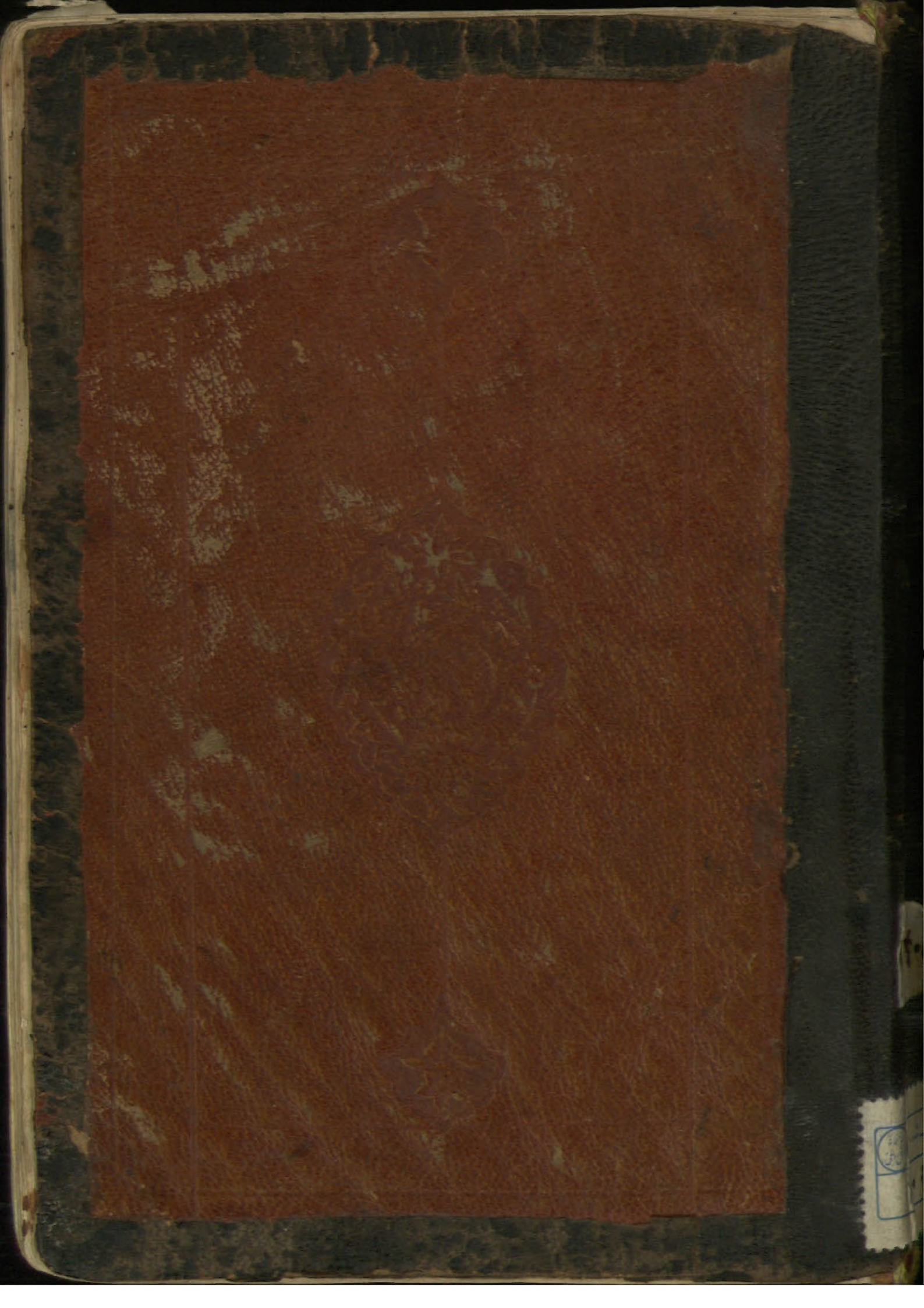


شرح خلاصه الحساب
شیخ بهائی

کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب: شرح خلاصة الحساب شیخ بهائی
مؤلف: جواد بن سعد بن جواد
مترجم:
موضوع:
شماره قفسه: ۳۴۰۵
شماره ثبت کتاب: ۵۰۵۲۷ / ۸۹۶۴
۲۹۵۸
بازدید شد ۱۳۸۲
۶۰۴۹

شرح خلاصة الحساب
شیخ بهائی

کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب: شرح خلاصة الحساب شیخ بهائی
مؤلف: جواد بن سعد بن جواد
مترجم
موضوع
شماره قفسه ۳۴۰۵
شماره ثبت کتاب ۵۰۵۲۷ / ۸۹۶۴
۲۹۵۸
۱۳۲
۵۰۴۹
بازدید شد ۱۳۸۲
فهرست شده ۶۰۴۹

٢ على مقصد القابلية بالطاعة واجتهاده وذلك موقوف على

بسم الله الرحمن الرحيم قال الفقير الى رحمة ربه الغفور جعفر الباري ان الغرض من خلق البرية فاشرف العلوم
الآلهية الاخروية والدراية ان ذلك موقوف على معرفة الاحكام الشرعية بعد تمهيد اصل المعرفة ولا يحصل ذلك على
الا بعد الطلب الكتاب والسنة الواردين بالبلاغ العربية وموقوف ذلك على معرفة العلوم الآلية
مع ضم ما هو ميزان للافتخار الجنانية ولهذا تعرف به من الزمان بصرف عنان الشيخ كوكب الهمة
كتاب كريم جواد
البديعية على قدر الكفاية في كتاب مختصر اردت ان اسميه بعد ان اتممه تدوين العلوم وهو يشتمل على مقدمة وخمس
مدارس اما المقدمة فهي تعريف العلم اذ به يعلم ان العلوم العربية الادبية ما يبحث عن احوال الكلمة والكلم
وبه نستعين

ويحصل به للانسان ادب في اللسان
وهي اربعة الاول علم اللغة واثباته
علم الصرف الثالث علم الاشتقاق
الثالث علم النحو الرابع علم المعاني
والبيان وعلم اللغة ما يعرف به
احوال الكلمة وضعا واستعمالا
بحسب المادة وعلم الصرف ما يعرف به
احوال الكلمة كصيغة كجمع الاسم
الواحد الى اسئلة مختلفة واحوال
الكلمة بحسب الاعلال والصحة ونحو
ذلك التجرد والزيادة وعلم
النحو ما يعرف به احوال الكلمة
اعرابا وبناء بالاصالة او بالتبعية
الكلمة بحسب الفصاحة والبلاغة ولما كان علم المنطق ما يعرف به احوال العلم لا تحصل من الاجزاء

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الواحد العظيم والفرد القديم الذي يقصر العدد عن الآلائه ويعجز الحصر
عن اقل نعمائه والصلوة والسلام على سيد انبيائه واكمله باعلى مراتب الكمال و
آله الذين هم خير آل صلوة متتالية بتتالي الغدو والآصال اما بعد فيقول اقل العباد
جاد بن سعد بن جاد لما كان علم الحساب مما اشتهر علومرتبته عند اولي الالباب
وامتاز من بين العلوم بضيق المسلك والمدخل وبصعوبة المورد والمنهل لاسيما
اذا اريد اصطياده بشبكة البراهين او قياسه بكفة الموازين فان خرائده من الابكار
التي تعجز عن اقتناصها الافكار وان حاملي زمام العلم في هذا الزمان
لم تكحل من نور التحقيق احداقهم ولم ينفلت عن ربقة التقليد اعناقهم قد اكتفوا من
مقاصده بالحكاية والرواية فحظهم لا يعدو من المعرفة والدراية فحملني الى ذلك الكتب
كتابا مشتملا على حل مسائل واثبات براهينه مع دلائله لكن لما كان كتاب الخلاصة
لشيخنا المحقق وامامنا المدقق قدوة العلماء واسوة الفضلاء ذاك الذي لم يسمح
به الادوار ما دار الفلك الدوار بهاء الملة والحق والدين محمد العاملي تغمده الله
برضوانه واسكنه بحبوحة جنانه وكان مع صغر حجمه ومجافاة نظمه قد اشتمل على
اكثر مسائل الحساب بل جميع قواعده لا تعد في رسالة ولا كتاب وكان خاليا
عن البراهين لم يحصل التصديق بمسائله على اليقين فاحببت ان اشرحه شرحا يفتح
اغلاق ابوابه ويدل على ما به المشكل من صعابه مبينا في كل مسئلة ما يحتاج اليه من
البرهان موضحا له على اكمل وجه واتم بيان فعسى ان ينتفع به الطالب وتزداد
به رغبة الراغب ولم اقصد بذلك سوى الاجر من الكريم الوهاب فان اليه
المرجع والمآب قال المصنف رحمه الله بسم الله الرحمن الرحيم نحمدك يا من لا
يحيط بجميع نعمه عدد بسمل اولا اقتداء بخير الكلام ولما ورد من الحديث
عن سيد الانام ثم حمدك ثانيا اداء لشكر ما يجب عليه من الانعام التي لا تحصى
ولا تنقضي وان الجملة الفعلية لارادة التجدد والحدوث فانه امر مطلوب لما فيه
من الاشعار بان الانعام متجددة في كل وقت وحين لا تخلو عن انعام جديد
ومزيد الاحسان غب مزيد ولا ينتهي تضاعيف قسم الى ابد الآبد الحمد
النهاية والقسم النعم ايضا ونصلي على سيدنا محمد النبي الجنبي وعترته وهم الا
ثون منه سيما الاربعة المتناسبة علا وفاطمة والحسنان اهل العباء في الصحاح
العباء ضرب من الاكسية فشبههم باهل العباء روايات ورد عنهم عليهم السلام
ولا يخفى ما في هذا الكلام من براعة الاستهلال وبعد فان الفقير الى الله الغني
بهاء الدين العاملي فيه الاعاملي من نواحي الشام انطقه الله بالصواب يوم
الحساب كناية عن يوم القيمة يقول ان علم الحساب لا يخفى علو شانه وعمق
مكانه ودقة مسائله ودقة دلائله وافتقار كثير من العلوم اليه و
انعطاف جم غفير من المعاملات عليه يعرف ذلك من مارس العلوم و
هذه رسالة حوت الاهم من اصوله وتضمنت المهم من ابوابه وفصوله و
تضمنت منه فوائد لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين وانطوت منه
على قواعد شريفة هي زبدة رسائل المتاخرين وسميتها خلاصة الحساب

وترتيبها على مقدمة وعشرة ابواب **المقدمة** الاولى فيها التعريف بتقديم
ذكرها والمذكور فيها ما يتوقف عليه الشروع في علم الحساب فانه لا يمكن
طلبه الا بعد معرفة بعض عوارضه ولو عرفت بحقيقته لكان احسن ولما
كان في كل علم شيء يبحث في ذلك العلم من عوارضه الذاتية والمقصود فيه
اثبات تلك العوارض اما لذلك الشيء المسمى بموضوعه واما لانواعه اي
اقسامه واما لخواصه اي عوارضه الذاتية لا جرم كان لطالب علم الحساب
في القضايا التي يبرهن عليها فيه متوقفة على معرفة موضوعاتها اعني العدد
واقسامه اعني الاعداد الخاصة على سبيل الكلي لعدم امكان العلم بها تفصيلا
او خواص الموضوع من الفرد والزوج والجذور والمنطق والاصم الى غير ذلك
فلذا ذكر ذلك في المقدمة تعريف علم الحساب على بيان موضوعه وعوارضه
لتوقف معرفتهما عليه فقال الحساب علم اي قواعد وقوانين يستعلم منه
كيفية استخراج المجهولات اي علم يعلم منه كيفية عمل اختياري لنا يؤدي
الى استخراج المجهولات واحترز به عن العلم العوارض التي للعدد من الزوج
والفرد وانه ينقسم بجميع هاشيته المتقابلين الى غير ذلك مما لا يتعلق بعمل
لنا فانه ليس من علم الحساب المبحوث عنه وظهر ان علم الحساب هو العلم
بكيفية الاستخراج لا نفسه اذ لو فرضنا ان شخصا علم كيفية الاستخراج ولم يخرج
مدة عمره مجهولا اصلا يقال انه عالم بعلم الحساب وقد يستفاد من كلام بعضهم
ان الحساب ان تعلق بالبحث وايراث فهو نفس العلم نظرا الى ما في الاول من وضع الرقوم
على الخت وتحريكات اليد وغير ذلك بخلاف الثاني فانه امر متعلق بالاثبات
على صحيفة الخاطر فقط وفيه نظر فان العمل لا يكون علما بل العلم بكيفية وضع

الارقام وترتيبها ومحوها واثبات شيء في موضعه هو علم الحساب وان لم
يعمل اصلا ولا وضع رقما على تخت ولا تراب والفرق بين الحساب بالتخت
والتراب ليس ان الاول علم بعلم والثاني فن عمل فقط بل كلاهما علم بعمل لكن
الاول علم بعلم في الخيال برسم وينبت على صحيفة الخاطر والثاني علم بعمل يثبت
في الخارج على التخت وما شاكله ولما كان المجهولات عامة قيدها بقوله
العددية ليخرج ما عداها لكن يخرج عنه علم الحساب المساحة فانه علم
باستخراج المجهولات المقدارية كالخطوط والسطوح والاجسام التعليمية و
هي ليست عددية ويجاب بانا لا نم ان علم المساحة يبحث فيه عن المقادير بل
يبحث فيه عن العدد العارض الى المقادير فانا لو قسمنا سطحا الى اربعة مربعات
فلكل من تلك المربعات وحدة ومجموع تلك الوحدات عدد خاص هو اربعة وكل
تلك السطوح المربعة فعلم المساحة يبحث فيه عن ذلك العدد الذي هو عارض
المقادير لا عن نفس المقادير بل نقول العدد يبحث ان يوجد في شيء يكون
اما مقدارا او نفسا او نقطة او فلكا او انسانا او جوهرا او عرضا او غير ذلك
فعلم الحساب لا ينظر فيه من حيث تعين محله بانه مقدار او غيره بل من حيث
عروض العدد له لا يتوجه يدخل فيه بعض مسائل اقليدس اذ من مسائله نريد
ان نجد اقل اعداد متوالية على نسبة واحدة فهي تبين كيفية عمل يؤدي الى المجهول
عددي لا نا نقول اقليدس ليس علما واحدا بل هو اصل العلوم المتعلقة بالمقا
دير والعدد جمعت حتى يرجع اليها ولا يحتاج ان يورد في تلك العلوم حذرا
عن التطويل فلا مانع منه ان يكون فيه مسائل من علم الحساب سلمنا انه
علم واحد لكن يجوز ان يبحث في علم عن مسئلة بعينها وفي علم آخر يبحث عنها
ايضا لكن من حيثيتين كما قالوا في اثبات كروية السماء فانه مسئلة من الطبيعي

نحو الضبطية او الرجوع الى الاصول اللفظية اشهر على الاصح فان التمييز بين الحقيقة والمجاز ونحو ذلك موقوف على ذلك المطلب الخامس
ان المستفيد الذي يريد استفاده مطلب المقيد ان يميز بين الحقيقة والمجاز بحمل اللفظ عند عدم القرينة الصارفة على المعنى الحقيقي
ان اتحد وكذا في صورة الاشتراك ورجحان احد المعنيين ولو نحو الشهرة وان وجد القرينة الصارفة من غير قرينة معينة يكن
على المعنى الحقيقي المجاز ان اتحد وكان راجحا نحو الاقرب او الشهرة الكاشفة
وفي عرفك الصور كون اللفظ محتملا
كالمجمل يرجع الاصول اللفظية اشهر
المشتمل اولية في السنة الفقهية المدرسة
الكاسية بدرسة علم الصرف وفهم معرفة
وسيوف تقدمة علم الصرف ما يعرف
به احوال الكلمة من حيث الاشتقاق
والصحة والاعلال والتجرد والزيادة ونحوها من
الاحوال وتنصيره تجريد الصيد الواحد
الى الامثلة المختلفة لغرض نظر كالحفظ
وحصول الضبط والمناسبة او عنوان
كحصول المعنى المقصود بهيئة الكلمة
اسم وفعل وحرف والاسم على قسمين
مصدر وغير مصدر واسم المعنى على قسمين
مصدر وغير مصدر والمصدر ما يدل
على الحدث القائم بالغير ويكون
في اخر معناه الفارسي دال ونون
او تا ونون بحيث اذا حذف
النون بقي معنى ما كان كالضرب
ويشتق منه الفعل ونحو والفرق بين المصدر واسم المصدر ان المصدر يدل على الحدث بنفسه واسم المصدر يدل عليه بواسطة
نظير اسم الفعل او بالاشتقاق منه وعدمه كالتجديد والحول او بالدلالة على الحدث والحاصل ان الفعل

الزهل

الزهل وموضوعه اي علم الحساب العدد لا مطلقا بل الحاصل في المادة
وما ينسب اليها كالمقادير فعلى هذا العدد الحاصل في المجردات كالنفوس
والعقول لا يكون من موضوعه كما قيل في بيان اقسام الحكمة النظرية ويتبع
ومن ثم اي ومن اجل ان موضوعه العدد الحاصل في المادة لا مطلقا عد
علم الحساب من علم الرياضي وبيانه ان الحكمة علم باحوال اعيان الموجودات
على ما هي عليه في نفس الامر بحسب الطاقة البشرية ثم ان اعيان الموجودات
ان كانت بقدرتنا واختيارنا البشرية فهي الحكمة العملية وان لم يكن بقدرتنا
فهي الحكمة النظرية وح وان كانت غير محتاجة في الوجود الخارج والعقل الى
المادة فهو العلم الالهي وان احتاجت في الوجود بين اليها فهو الطبيعي وان
كانت احتياجها الى المادة في الوجود الخارجي فقط دون العقل فهو الرياضي
وح نقول لو لم يكن المبحوث عنه في علم الحساب اشياء يحتاج في الوجود الخارجي
الى المادة لما صح عده من الرياضي لكنه من الرياضي فيكون موضوعه الحاصل في
المادة فلا يكون العدد الحاصل في المادة المجردات من اقسامه وفيه اي في كون
موضوعه ذلك كلام قال في الحاشية ذكر الشيخ في الشفاء وحاصله ان الحساب
يبحث عن العدد المضاف للمادة في الخارج ايضا لعروضه المجردات كالعقول والنفوس
وذات الواجب تعالى ان قلنا ان الواحد عدد والحاصل ان فقدان العدد
في الخارج الى المادة ثم ان اجاب بان موضوع الحساب ليس العدد مطلقا
بل من حيث حصوله في المادة والبحث عن العدد ليس على وجه يشمل المجردات
لعدم تعلق الغرض به هذا حاصل كلام وهو كما ترى والكلام مجال واسع
فتامل انتهى كلامه وفيه تضعيف لكلام الشيخ في الشفاء ولعل وجهه ان العدد
المقيد بالحيثية المذكورة لا يكون موجودا في الخارج اذ المقيد داخل وليس

بمعنى المأخوذ فيه بلفظه كون مشتقا لا مشتقا منه ولا يخفى انه خلاف ظاهر لفظ المصدر فالاولى الاراد بكفاية المناسبة المعنوية وكون منه المصدر مصدرا
معنى المشتقات بضم الصوت من جهة دلالته على الحدوث الكلي الذي يشعر منه جزئيا المشتقات من المصدر ونحوه حيث يقول ان الفعل اصل الامور نصا
منها ان المصدر فرع الفعل في الاعلال وكل امر فرع في الاعلال فهو فرع في الاشتقاق فيكون الفعل اصلا واما ان المصدر فرع الفعل في الاعلال
فلانه يعتل باعلال الفعل ويتوقف اعلاله
على اعلال الفعل كوعد وعدة فان اصله
عدة وعدا واصله يوعد فلما عرض
حذف الواو للمناسبة وان تعويض عنها
في اخر الكلمة واذا لم يعتل الفعل لم يعتل المصدر
كيوعد وجلا فحينئذ لم يحذف الواو ولم يصر
لم يحذف فيه وصلا فكان يعود مدارا في
الاعلال فهو فرع في الاشتقاق فلان المشتق منه
لابد ان يكون اصلا بعد المصدر
والا لم يكن مشتقا لامتناع تحصيل الحاصل
فلابد ان يكون المشتق منه اصلا فيلزم
المشتق بجميع الاحوال التي من جملتها
الاعلال فيلزم ان يكون المصدر في الاعلال
حاصلا قبل الفرع فيكون الفرع متاخرا
عن الاصل في الحصول والوجود فلو كان الفرع
في الاعلال مصدر في الاشتقاق لزم عدم
وجود الاعلال قبل وجود نفسه حيث يتحقق الاصل
بجميع الاحوال فيلزم تقدم الشيء على
نفسه او تحصيل الحاصل وهو محال لانه يلزم
المحذور من دون كل او يلزم وجود الاعلال
قبل الفعل والمصدر لتحقق فرعيته المصدر في
الاعلال فيلزم ايضا محال بدون علة
ايضا وهو محال لو يلزم عدم كون الاعلال من الاحوال وذلك فاسد بلا اشكال فيلزم كون الفرع في الاعلال فرعا في الاشتقاق ويكون الفعل الذي
هو اصل في الاعلال اصلا في الاشتقاق وحينئذ يلزم من فرعية المصدر في الاعلال فرعيته في الاشتقاق كما ان نحو نعد وعد
فرع يعد في الاعلال مع انه ليس مشتقا منه لها وتاخر الفعل في الاشتقاق عن اصل المصدر لا ينافي موافقة

بوجود فيه مع ان البحث في المطلق الحكمة من اعيان الموجودات كما عرفت
ويمكن ان يكون وجهه ما يقال ان العدد المقيد بالجنسية المذكورة لا يمكن
تعلقه مجردا عن المادة كما ان تحققه مجردا عنها غير ممكن فيكون من الطبيعي
لا من الرياضي والحق ان حمل كلام الشيخ على تخصيص العدد لا تقييده ممكن
فيندفع الاعتراض ويتم ما ذكره ويفيده ان موضوع العلم ما يبحث فيه
عن عوارضه الذاتية ولا يبحث في علم الحساب عن عوارض العدد المطلق
الشامل للمجردات لعدم تعلق الغرض به كما ذكره وقريب منه ما ذكره بعض
المحققين ان موضوع العدد المعلوم ببعض عوارضه من حيث انه كيف
يمكن التاوي منه الى بعض عوارضه المجهول له اما العدد المطلق فانما هو
موضوع الحساب النظري المسمى بالتخاطيقي والعدد ما اختلف في تعريفه ويتفرع
عليه القول بان الواحد من العدد ام لا قيل قاله صاحب الشمسية كمية منفصلة
والكم المنفصل هو الذي لا يمكن ان يفرض فيه شيء لا يكون جزء منه ويكون مشتركا
بينه وبين القسمين ان يكون متعلقا بطرف احد القسمين على انه ضابطه وهو
بعينه يتعلق بطرف القسم الاخر على انه بدايته فيطلق على الواحد وما دانا لفت
منه فوضح ان المراد بالكمية ما له نسبة الى الكم والظاهر ان نسبة الواحد الى
الكم نسبة الجزء الى الكل ويمكن ان نريد بالكمية ما يقع في جواب كم لا المصطلح
وعلى هذا فيدخل الواحد في التعريف لصدقه عليه وقيل في تعريفه انه نصف
مجموع حاشيتيه المتقابلتين والمراد بهما ما يكون التفاوت بين احدهما والعدد
من جانب مساوي التفاوت بين الاخرى والعدد من الاخر بيانه ان كل عدد
فلابد ان يتقدمه واحد او عدد ويتاخر عنه اعداد فالاعداد المتقدمة
والمتاخرة تسمى حواشيه وكل حاشيتين يكون التفاوت بين احدهما والعدد

من احد الجانبين مساويا للتفاوت بين العدد والاخرى من الجانب الاخر
يسمى حاشيتيه المقابلتين مثلا العشرة تتقدمه تسعة وتتاخر عنه احد عشر
والتفاوت بين احدهما وبين العشرة في احد الجانبين مساويا للتفاوت بين
الاخرى والعشرة من جانب الاخر وذلك واحد فالتسعة والاحدى عشر
حاشيتا العشرة المقابلتان وكذلك الثمانية والاثنى عشر والسبعة والثلثة
عشر الى غير ذلك وهذه الخاصة ثابتة للعدد والبرهان عليها انا نفرض اه
عددا واب عددا اخر زايدا عليه بب وآج عددا ثانيا زايدا على اب بب
ج المساوي لبب فنقول اذا زدنا مثل اه الحاشية الاولى لاب الحاشية اه
بج ط الاخرى حتى صار اط فان اب الوسط نصف مجموع الحاشيتين اعني
اط وذلك لا اب مساويا لاه بب وبب ط مساويا لط بج اعني اه
بب ايضا فاب مساويا لب ط فاب نصف اط وذلك ما اردنا اثباته
هذا في الواحد لما لم يكن له حاشية متقدمة عليه اذ هو اول الاعداد لم يكن
التعريف المذكور شاملا له فيخرج عن العدد ويكون ما عداه من الاعداد داخلا
وقد يتكلف في التعريف لادراجه بشمول الحاشية في التعريف الصحيح والكسر
معا فيدخل الواحد ح اذ الحاشية المتقدمة عليه النصف فالمتاخرة واحد و
نصف ولو فرضنا الحاشية المتقدمة المثلث كانت المتاخرة واحدا وثلثين
والربع فالمتاخرة واحد وثلثة ارباع ونحو ذلك فان الحاشية الثمانية
تنقص عنه بمقدار زيادة الفوقانية عليه كما اشرنا سابقا اليه فيصير المجموع
اثنين والواحد نصفهما ولما لم يظهر من الكلام السابق ما يدل على اختيار
المطلق صرح بقوله والحق انه اي الواحد ليس بعدد وان تالفت منه
الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند متبعيه وهم المتكلمون ليس بجسم وان تالفت

من المصدر مع ان الظاهر لزوم اشتمال المشتق على معنى المشتق منه مع زيادة ولا تحقق ذلك الا في الافعال والاسماء المشتقة المحمولة على
بعض الاشياء وذلك المعنى خصوصية لانها تدل على معنى مصدر مع زيادة من غير عكس فان معنى ضرب مثلا او حد الضرب في الزمان
الماضي ومعنى الضرب بوحد الضرب في الحال او الاستقبال ومعنى ضارب ذات ثبت له الضرب ومعنى مضروب ذات وقع عليه
الضرب وهكذا مثال ذلك فتعين كون
المصدر اصلا ومشتقا منه وغيره من المشتقات
فرعا ومشتقا وبالجملة فمذهب ابي البصيره
مذهب ابي البصيره في ان المصدر اصل
للكل ت المشتقة سيف المصدر
قد يكون مجردا وهو ما يصدر زيادة الميم على
اصل المادة الموضوعة للحدث مضرب
من الضرب وقد يكون غير مجرد وهو ما يكون الا
على الحدث ناصل الوضع من غير تاء على
الميم الزائدة كالضرب والمصدر نحو ذلك
فليس فيه ميم زائدة وان كان فيه ميم اصلية
حقيقة او حكما كالمدد والمضارب والمصدر
الذي ليس ميميا قد يكون علما موضوعا
لمطلق الحدث والاعلام يستعمل فيه
بواو لم يكن فيه زائدة كالضرب او
فيه تاء زائدة في اخره ولكن ثم من تاء
او الهمزة كالحسبة وقد يكون فيه تاء
عارضة في اخره تاء لانه لافادة المرة نحو
الهمزة والكاف كالجلسة بفتح الجيم
لافادة جلوس واحد والجلسة بكسر الجيم
لافادة جلوس واقع على هيئة خاصة
سيف يشتق من المصدر وهو متوسط الفعل مشتقات بسبعة عشر للدلالة على معاني المشتقة ثمانية منها الفعل وتسعة منها الاسم
واما الاقسام الثمانية للفعل فالماضي بوجوهه اربعة عشر وهو الفعل الذي وجد في الزمان الماضي فانه يشتق منه

هذا فان تحقيقه في غير هذا الفن واما ان لا يكون لتلك الاشياء مفهوم
غير عدم الانقسام بل يكون مفهومها عدم الانقسام العارض المعقول
والنفوس او غيرها وسمي وحدة وهي العرض الذي لحق فردا من افراد العقول
او غيرها من البسائط فصار ذلك الفرد بسببه واحدا اذ حقيقته ذلك الفرد
من حيث هي ليست بواحدة ولا كثيرة وانما يصير واحدا بسبب عروض تلك
الصفة المسلزمة لعدم الانقسام لها فهذه هي الواحدة الحقيقية وهي عروض
موجود في موضوع هو نفس او عقل او نقطة مثلا وهي لا تحمل على تلك الاشيا
المواطاة فلا يقال النفس والنقطة وحدة بل اذا اردنا حملهما عليها قلنا له
شيء وحدة او واحد ثم حملناه على النفس فقلنا النفس شيء عليها وحدة او واحد
فظهر بذلك معنى الواحد الحقيقيين فاذا كان في الموجود اشياء بسيطة
كنفوس مثلا يكون لكل نفس وحدة بها صارت واحدة فيكون في الوجود
وحدات حاصلة في موضوعات هي احاد فهذا المجموع المتالف من الوحدات
الموجودة في مجموع تلك الموضوعات هو العدد ولا شك ان الوحدة جزء لذا
لك المجموع وان ذلك المجموع كم لانه يقدر بالواحدة ويساوي ويزيد و
ينقص عن كميات اخر لذاته وانه منفصل فان تلك الوحدات كلها متباينة
الوجود لا يتصل بالوحدات الاخر اذ كل وحدة تتعلق بشيء لا اتصال
له بشيء اخر اصلا وليس فيها امكان انقسام حتى يكون فصل مشترك فثبت
ان المجموع الحاصل من الوحدات كم منفصل وتحقق كيفية تركب العدد
من الوحدات لا يقال ما ذكرتم يقتضي ان لا يكون العشرة المجهولة على النفوس
مثلا عددا لانا نقول العدد كم والكم عرض قيم الجوهر فلا يمكن حمله على
الجوهر حمل هو نعم العشرة في هذا المقام بمعنى الصفة المنتقة اي نفوس

كما في المجهول ونصر وفي المتكلم نحو اضرب ولكن الغالب كونه بالصفة مع الجريان على لفظ المضارع المحروم الرابع نهر والمشتق من المضارع
المعلوم مطلقا لزيادة الهمزة مع حذف حركتها الحركة الآخر او الحرف الآخر او نحوه لدل على المنع من الفعل وهلم تركك الفعل من
الفاعل الخامس انفر والمشتق من المضارع المعلوم لزيادة لا في انفر من غير تغيير لدل على سلب الفعل عن الفاعل في المتعدي
السادس الجامد وهو المشتق من المضارع
المعلوم لزيادة لم لا زيادة لدل على
صدور الفعل من الفاعل في الزمان الماضي
السابع الاستفهام وهو مشتق من
دخل عليه من غير تغيير لدل على طلب
المتكلم الفهم من المخاطب فان ابى عن الفعل
الفعل ام لا الثامن فعل التعجب كما
حسن زيد وما اطيب فاك الصبر ذا
واما الاسم التسعة الاسم
فالفاعل اسم الفاعل وهو
ما يشتق من المضارع
المعلوم لدل على من قام به
الفعل او ما صدر عنه الفعل
ويكون من الثلاثي المجرد على
وزن فاعل ومن غيره كالمضارع
المعلوم مع وضع ميم مضمومة مكان
حرف المضارع الثاني اسم المفعول
وهو ما يشتق من المضارع المجهول
لدل على من وقع عليه الفعل
على زنة مفعول في الثلاثي المجرد
او نحوه في غيره الثالث والرابع اسم
او حدث المادة لو كان مع تاء تنبيه
اي الكسور

موصوفة بكونها معروضة بعشرة ومن هنا يظهر ان الواحد ليس بجزء العدد
فان الواحد لمقول على الجوهر يقع عقل واحد ونفس واحدة والجوهر
المواطاة على الجوهر جوهر فلا يكون الواحد جزء الكم الذي هو عرض والا
لكان الجوهر جزء للعرض وهو تح فان قيل الواحد كما يقع على الجوهر
فكذلك يقال على العرض فجزء للعدد فلا يكون محالا قلنا الواحد شيء
له وحده سواء كان جوهرا او عرضا والشيء ذو الوحدة يكون معروضا
لوحدة ومعروض الوحدة اذا اجتمع مع معروض آخر لوحدت اخرى يصير
المجموع معروض العدد ولا يجوز ان يكون جزء المعروض جزء لعرضه ويقع
في المقام ابحاث ليس هذا محلها وهو اي العدد اما مطلق غير مضاف
الى جملة اكثر منه كالاثنين والثلثة والاربعة وامثالها او مضاف الى
ما يفرض واحدة وان كان كثيرا كالاثنين من الحنطة المفروضة واحدا
وكالثلثة من العشرة المفروضة واحدا فان كل جماعة من الاعداد يؤخذ
من حيث مجموعها فيفرض لها الوحدة وذلك الواحد المنسوب اليه العدد
بالاضافة مخرجه اي مخرج ذلك الكسر فان الثلثة من الحنطة ثلثة اخماسها
والثلثة من العشرة ثلثة اعشارها وقس عليه غيره ويقتضي التقسيم ان
الكسر داخل في العدد وهو المشهور فيما بينهم والتعريف السابق للعدد
وهو ما تألف من الواحد صادق عليه اذ المراد بالتألف من الواحد حصوله
من تكرير الواحد او تجزيته او منهما فيما يحصل من التكرير فهو الصحيح
ومن التجزية هو الكسر وبعض الرياضيين لم يعد الكسر من العدد ولم يذكره
فليس للكسور في كتابه فكانه لا يرى هذا ولفظ الصحيح في الاصل
صفة مشبهة واما الكسر فهو الاصل مصدر فيحتمل كونه هنا بمعنى المفعول
او نحوه في غيره الثالث والرابع اسم المكان والزمان وهما ما يصدر منه الفعل او
او حدث المادة لو كان مع تاء تنبيه اي المقبرة ام لا ولو كان كاتبا لمادة مصدرا ام لا كما سيره

اي المكسور او بمعنى الفاعل اي المكسر وربما يوجد التعبير عنه بالمنكسر في بعض
كتب الحساب والعدد المطلق ان كان له احد الكسور التسعة كالنصف
للاثنين والثلث للثلثة والربع للاربعة والخمس للخمسة والسدس للستة
والسبع للسبعة والثمن للثمانية والتسع للتسعة والعشر للعشرة او كان له جذر
كالاربعة فان جذرها اثنان اذ لو ضرب في نفسه حصلت الاربعة فمطلق
يسمى ذلك العدد لنطقه بالكسر او جذري والاطلاق بالاشتراك اللفظي
والا لم يكن له احد الكسور التسعة ولا كان له جذر فاصم وهو يطلق بالا
لاشتراك ايضا على هذين القسمين واصله الحجر الصلب المصمت سمي به العدد
المذكور تشبيها له بالحجر المذكور ومقتضى الكلام ان الاصم لا جذر له
اصلا وهو كذلك وربما قيل ان له جذرا ويمكننا العلم به وهو توهم وسيرهن
على ما قلناه اذا اعينا الى الموضع اللائق به والعدد المطلق ان ساوى اجزاءه
العادة له وهي في الحقيقة الكسور التي اشتمل عليها ذلك العدد كالستة
فانها تساوت مجموع اجزائها وهي النصف والثلث والسدس اعني الثلثة و
الاثنين والواحد فتام وسيجيء البرهان على كيفية استخراجه اثناء الرقعة
او نقص العدد عنها اي عن الاجزاء بان زادت عليه كالاثني عشر فان لها
نصفا هو ستة وثلثا هو اربعة وربعا وهو ثلثة وسدسا وهو اثنان و
نصف سدس وهو واحد والمجموع ستة عشر فزائد لزيادة اجزائه عليه او
زاد العدد على اجزائه كالعشرة فان لها نصفا وهو خمسة وخمسا وهو اثنان
وعشرا وهو واحد ومجموعها ثمانية فناقص يسمى ذلك العدد لنقصان اجزائه
عليها اي
عنه ومراتب العدد مع تناهيها اصولها ثلثة احاد وعشرات ومئات
فالاول من واحد الى تسعة والثاني من عشرة الى تسعين والثالث من مائة

والزيادة من غير لفظ الغير كما في اسم التفضيل وتدل زيادة تاء على الفعلة لدل الزيادة على الزيادة مثل المصدر
على ضمن قياس مدرج تحت الفعلة المستنبطة من استقراء موارد استعمال اهل اللسان وسماعه من كمل على
السماع منهم وقد اشار الى ذلك في الشرح

الاثنانية وهذه هي الاصول في المراتب وفروعها ما عداها من الاعداد مما لا
يتناهى بمعنى انه لا يقف الى مرتبة اخرى لا بمعنى انه المراتب غير متناهية بالفعل
واستحالة ذلك في الخارج وينطبق الفروع التي لا تتناهى الى الاصول بانه ان
الرقم الاول في المرتبة الاولى يدل على واحد والثاني على اثنين الى ان يبلغ الى التسعة
والرقم الاول في المرتبة الثانية يدل على العشرة وهكذا الى التسعين والرقم الاول
في المرتبة الثالثة يدل على المائة وهكذا الى التسعمائة فهذه هي الاصول والمراتب
الثلثة التي بعد هذه المراتب وهي الرابعة والخامسة والسادسة شبيهة باحوال
الثلثة الاولى احوال كل مرتبة باحوال نظيرتها ففي المرتبة الرابعة يدل رقم الاول
على واحد والثاني على اثنين الى اخر الارقام والاعداد وفي مرتبة الخامسة يدل رقم
الاول على العشرة والثاني على العشرين الى اخر الارقام والاعداد وفي المرتبة السادسة
يدل الرقم الاول على مائة الى اخر الارقام والاعداد كانت في الثلثة الاول اعني
الاصول لكن الفرق بينهما ان الواحد في تلك المراتب يكون الفا والعشرة الاف و
المائة مائة الف وكذلك احوال الثلثة التي تجيء بعدها وهي المرتبة السابعة و
الثامنة والتاسعة فاعداد المرتبة السابعة واحد الى تسعة والثامنة عشرة الى تسعين
والتاسعة مائة الى تسعمائة لكن يؤخذ الواحد هنا الف الف وهكذا احوال كل
ثلثة تجيء بعدها فيكون العدد الاول كل ثلثة واحد لكن من الالوف اما الفا
واحدا او الفين او ثلثة الف مضافة اعني الف الف الف وهكذا وعدد تلك الالوف
في كل المرتبة يكون كعدد الادوار السابقة على تلك المرتبة والدور عبارة عن كل ثلث
مراتب مبتدء من اول المراتب مثلا المرتبة الاولى والثانية والثالثة دور واحد
ثم بعد ذلك كل ثلث مرتبة يكون دورا الى ما لا نهاية له ويكون العدد الاول للمرتبة
السابعة الف الف لان السابق عليها ثلثة ادوار وهكذا الى ما لا يتناهى وقد وضع لها

كلمات المنذ الارقام التسعة المنهورة وهي هذه ٩٨٧٦٥٤٣٢١ الباب
الاول من الابواب العشرة في حساب الاعداد الصحاح دون الكسور فان حسابها
يتوقف على حساب الصحاح زيادة عدد على عدد اخر اقل من الاول او اكثر منه
بيع ومضاه الضم فان احد العددين قد ضم الى الاخر والمراد بالعدد الجنس
الشامل للاثنين فصاعدا ونقصه اي نقص عدد منه اي من اخر اكثر من الاول
تفريق وهو كالجمع في ان المراد بالجنس اذ في التفريق ايضا قد يحتاج الى تفريق
عددين او اكثر من عدد واحد وانما اعتبر في كون الثاني اكثر من الاول لان من
المعلوم انه لا ينقص الاكثر من الاقل ولو قيل الاد بذلك ان يشمل التفريق
ما اذا التقى احد المتساويين من الاخر لقلنا المتبادر من لفظ النقصان ان يبقى
شيء من المنقوص منه بعد التفريق وتكريره وهو ان يزاد على العدد مثله مرة واحدة
تضعيف لذلك العدد ماخوذ من الضعف وهو المثل فمعنى تضعيف العدد
زيادة نصف مثله عليه وتكريره مرارا بعدة احاد عدد اخر ضرب اذ الضرب
تكرير المضروب بعدة احاد المضروب فيه وتجزيته بمتساويين مرة واحدة تنصيف
لذلك العدد ماخوذ من النصف وهو احد من المساويين من العدد وتجزيته
بمساويه اي باعداد متساوية بعدة احاد عدد اخر هو المقسوم عليه قسمة
فهي عكس الضرب على ما سيجيء بيانه ان شاء الله تعالى وتحصيل ما اي اعداد
تالف من تربيعه وهو ضربه في نفسه تجذير وهذه الاعمال هي اصول الحساب
بمعنى ان كل مسئلة حسابية غيرها فانها تفتقر الى واحد منها ولنورد هذه
الاعمال في فصول الاول الفصل الاول في الجمع ترسم العددين الذين تريد
جمعهما متحاذيين اي تجعل مراتب الاعداد الاحاد من كل منهما بازاء مرتبة الاحاد
من الاخر وكذا مرتبة العشرات والمات ولو قال بوضع كل مفرد في مرتبة لكان

وفن عليه حال مرتبة المات بالنسبة الى ما يحاذيها ايضا وكذا الالوف فما فوقها
وابتدء في العمل من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا ولكل عشرين اثنين ولكل ثلثين
ثلثة وهكذا كما عرفت في العمل عمل تحاذي جميع العددين من غير تفاوت وهذه
صورته ٣٤ ٥ اي صورة جمع الاعداد فبعد رسم الاحاد بازاء الاحاد و

	٢	٣	٧	٣
	٧	٢	١	٤
٧	٦	٢	٥	٥

العشرة بازاء العشرة والمات كذلك زدت الثلثة على الثمانية والاربعة حصل
خمسة عشر رسمت الخمسة في سطر الجمع تحت خط الفصل وحفظت للعشرة واحدا
زدته على السبعة حصل ثمانية زدتها على الاثنين المحاذيين لها حصل عشرة و
حفظت لها واحدا واثبت في محاذيها صفرا حفظا لمرتبتها ووقعت الواحد المحفوظ
على الثلثة الواقعة في المرتبة الثالثة حصل اربعة على الثلثة والخمسة حصل الثمانية
رسمت الاثنين في سطر الجمع وحفظت للعشرة واحدا زدته على الاثنين والثلثة
المحاذيين حصل ستة رسمتها في سطر الجمع ولما لم يكن بحذاء السبعة عدد فلتمها
بعضها الى سطر الجمع والبرهان على هذا العمل معلوم من كيفية رسم المراتب فان
اعداد كل مرتبة ما لم تصل الى العشرة فهي من تلك الاربعة لما عرفت ان عقود كل
مرتبة تسعة فاذا وصلت العشرة كانت عقدا اول من المرتبة التي بعدها فالعشرة
الواقعة في المرتبة الاحاد بمنزلة الواحد الواقع في مرتبة العشرات وكذا
العشرون والثلثون فيهما بمنزلة الاثنين والثلثة في مرتبة العشرات وهكذا نقول
في المائة الواقعة في مرتبة العشرات فانها بمنزلة الواحد من مرتبتها وكذا المئتان وما
ضاعفها فلذا يوخذ للعدد الاول من المرتبة التالية واحد ويوضع على الاعداد
الواقعة في تلك المرتبة ان كانت هناك اعداد والا وضع صورة الواحد في تلك
المرتبة واعلم ان التضعيف اي تضعيف الاعداد في المضيفة جمع المتلين فيرجع
الى العمل الجمع السابق الا انك لا تحتاج في التضعيف الى رسم المتلين الذين اردت

الخط العرضي لعدم عدد يحذاها ثم زدت الثلثة على الاربعة حصل سبعة رسمتها عدا
تحت الخط العرضي ثم زدت السبعة على الاثنين حصل تسعة رسمتها تحت الاعداد تحت
الخط العرضي ثم زدت السبعة حصل عشرة رسمت تحتها صفرا تحت التسعة بعد محوها
وحفظت للعشرة واحدا زدته على السبعة التي بعدها حصل ثمانية اثبتها تحت السبعة
بعد محوها ثم جمعت الاثنين والتسعة والخمسة حصل ستة عشر رسمت الستة تحت
الخط العرضي وحفظت للعشرة واحدا زدته على ما بعده من المراتب ولما كانت خالية
من العدد اثبته فيما تحت الصفر بعد محوه وتم العمل واما التضعيف هذه صورته
ضعفنا الاثنين حصل اربعة اثبتناها تحتها اي تحت الخط العرضي ثم ضعفنا الخمسة
حصل عشرة رسمنا تحت الخط الخمسة صفرا وحفظنا للعشرة واحدا زدناه على الاربعة
الواضعة في المرتبة التالية حصل خمسة اثبتناها تحت الاربعة بعد محوها وتجاوزنا
عن الصفر ثم ضعفنا الستة باثني عشر رسمنا الاثنين تحتها اي تحت الخط العرضي وللعشرة
واحد وقلناه الى المرتبة التالية فاذا هي خالية عن العدد اثبتنا الواحد فيما تحت
الصفر ثم ضعفنا الثمانية حصل ستة عشر ورسمنا الستة تحتها وحفظنا للعشرة واحدا
زدناه على الاثنين حصل ثلثة اثبتناها تحت الاثنين بعد محوها وتم العمل والبرهان
ما تقدم هذا ولما كانت قوانين علم الحساب متعلقة بالاعمال اراد اهل الفن ان
يضعوا قانونا يعرف به عدم الصحة جزما حتى اذا عرضا ذلك تركوا صحة العمل و
خطائه فلم يتيسر لهم قانون يعرف به صحة العمل جزما فوضعوا قانونا يعرف به عدم
الصحة جزما حتى اذا عرضا ذلك تركوا ما حصل لهم من ذلك العمل وعملوا مرة
اخرى واحتالوا لذلك واستخرجوا من الاعداد المعلومة لازما من لوازم المجهول المط
استخرجه من تلك المعلومات وحفظوه وعمل العمل المعلوم الى ان تخرج لهم شيء
فان لم يكن ذلك الشيء مضافا بذلك اللازم عرفوا يقينا انه ليس مطلوبهم لان انتفاء

من غير طريقة الحذف والاتصال او من مساواتهم مضعوفا ما لا يطلع خرج مذكورا وصمدوس واللازم يعرف بتعدد فيما ذكر
وقد يعرف تسمية اشياء اخر وفي المطاوعة مع كون الاصل متعديا الى مفعول واحد واللازم قد يجعل متعديا بهمزة باب
الافعال او تضعيف العين او بين الانفعال او بالباء كما جعل المتعدي الى الواحد مثلا متعديا الى الزائد
كاهرج وعلم والمتعدي الواحد قد يكون
متعديا ولازما وقد يجعل من
باعتبار المعنى كحول من التحويل
او التحول او اشتقاقه من المصدر

جمعها بل يجمع كل مرتبة مضافة الى مثلها اي الى مثل عددها كانه اي ذلك المثل
مرسوم بازائها اي بازاء تلك المرتبة ويعمل في المجموع كما يعمل في الجمع الذي سلف
وهذه صورته ٧٥٢٥٧٣ / ٥٢١٤٠ ضعفت الثلثة صارت ستة ورسمتها في سطر
الحاصل ثم ضعفت السبعة حصل اربعة عشر رسمت الاربعة في سطر الحاصل وحفظت
للعشرة واحدا زدته على المرتبة التي بعدها ولما لم يكن فيها عدد رسمت الواحد المحفوظ
للعشرة بازاء تلك المرتبة ثم ضعفت الاثنين حصل اربعة زدت الواحد المحفوظ
عليها صارت خمسة اثبتها في سطر الحاصل فكان ما في سطر الحاصل هو تضعيف العدد
والبرهان ما تقدم ولكن الابتداء في هذه الاعمال المذكورة من اليسار الا انك
تحتاج فيها الى المحو والاثبات ورسم الحاصل وهي ما بين الخطوط الطويل او العرضي
والجدول في اللغة النهر الصغير اطلق على ذلك لمشابهته به وهو اي العمل المذكور
تطويل بغير طائل لحصول المطلوب بدونه وهذه صورته اي صورة الاعمال المثلة اما
جمع العددين فهذه صورته تحت الخمسة مع الاثنين صارت سبعة رسمتها تحتها تحت
الخط العرضي ثم زدت الاربعة على السبعة حصل احد عشر رسمت الواحد تحتها و
حفظت للعشرة واحدا زدته على السبعة التي على يسارها صارت ثمانية اثبتها تحت الخط
بعد محو السبعة ثم زدت الخمسة على التسعة صارت اربعة عشر اثبتت الاربعة تحتها
تحت الخط العرضي وحفظت للعشرة واحدا زدته على الواحد في مرتبة التي بعدها صار
اثنين محوت الواحد واثبت الاثنين تحته ثم زدت الاربعة على الاربعة صارت ثمانية
اثبتها تحتها اي تحت الخط العرضي ثم زدت الثمانية على الاثنين حصل عشرة رسمت
صفرا تحتها وحفظت للعشرة واحدا زدته على الثمانية في المرتبة التالية لها صارت تسعة
اثبتها تحت الخط العرضي بعد محو الثمانية فكان ما حصل تحت الخطوط العرضية هو حاصل
جمع العددين واما جمع الاعداد هذه صورته نظلت الخمسة بجنبها الاسطر الحاصل تحت

ودرست بازاء مرتبتها صفرا وحفظت لها واحدا
ثم ضعفت الاثنين حصل اربعة محو

وقد يسمى عن وقوع المتعدي واللازم كثيرة
وذكر في سف الفعل قد يكون معلوما
مبنيا الى الفاعل فيكون ابتداء مفتوح العين
متعديا كضرب او حكما كانجرح واللزم
وقد يكون مجهولا مبنيا الى المفعول فيكون
مضموم العين متعديا وحكما مع
كسر العين مضارعه الى الكلب المفاعلة
او الفاعل وقد يكون المضارع
نعم حرف المضارعة ان لم يكن
مضموما مفتوح العين الم كن مضموما الام كرم المجهول
نحو تضرب لان حذف اللام وحرف المضارعة والمعلم لكثرة الاعمال كثيرة في المجهول سيما اذا وضع

اللازم يوجب انتفاء الملزوم وان كان ذلك الشيء الخارج من العمل منصفا بذلك
اللازم غلب على ظنهم صحة العمل ولم يعرفوا الصحة يقينا او وجود اللازم لا يوجب
وجود الملزوم لجواز كونه اعم ولما حاولوا كونه من الاعداد المعلومة افتقروا الى شيء
يكون مشتركا بين المعلومات والمجهولات حتى يصير وصله المطلوب فجعلوه عددا واو
عينوا له التسعة والاحدى عشر وان كان الوزن بجميع الاعداد ممكنا ولم يفرق المص
للثانية بل اكتفى بالتسعة لسبب يذكره فيما بعد انشاء الله تعالى فقال واعلم ان ميزان
العدد ما يبقى منه اى من العدد ذى الميزان بعد اسقاط تسعة تسعة يعنى ان
الميزان هو الباقى من العدد ذى الميزان اذا القى منه الموزون به مرة بعد اخرى ما
امكن الوزن هذا هو الالقى والموزون العدد الملقى منه والموزون به العدد
العدد الملقى وهو التسعة ولا يذهب عليك ان فى تعريف الميزان نظرا اذ يخرج منه
ما اذا لم يبق شيء من العدد الموزون وهو كثير جدا وتفصيل المقام انه ان كان
الموزون به مساويا للعدد الموزون او اكثر منه اخذ ذلك العدد بعينه وكان ميزانه
نفسه مثلا لو اردنا معرفة ميزان التسعة او الثانية فميزانهما نفسهما وان كان الموزون
به اقل من العدد الموزون فاما ان يفنيه او يبقى منه اقل من الموزون به فان افناه
فالموزون به هو الميزان بعينه فان لم يفنيه فالبقية هو ميزان العدد مثلا لو
اردنا معرفة ميزان الستة وثلثين فالتسعة بعينها ميزان ولو اردنا ميزان عشرين فما
منه التسعة مرتين يبقى اثنان فهما ميزان العشرين واما اختيار الموزون بالتسعة على
غيرها فلخصوصية فيها لم توجد فى غيرها من الاعداد وهى ان الميزان بالتسعة يجمع
الاعداد المفردة عدد عقودها ميزان عقودها اما الثانية فظاهرة فان عدد العقود
اما اقل من التسعة او مساو لها فيكون نفس تلك الاعداد ميزانها واما الاولى فلان
المفردات اما اعداد اول للمراتب او اعداد غيرها لها والاعداد الاول لكل واحد

منها الا الاول للمرتبة الاولى فانه يحصل من ضرب العشرة فى العدد الاول المرتبة
متقدمة عليه لان نسبة المراتب بالعشر على ما بين يعنى ان العدد الاول
لكل مرتبة عشر العدد الاول للمرتبة التى بعدها من جانب الكثرة وعشرة امثال
العدد الاول للمرتبة التى قبلها من جانب القلة فيكون كل منها حاصلا من ضرب
جزئى العشرة وهى تسعة وواحد فى العدد الاول للمرتبة الثانية عشرة وجزئها
المتقدمة عليه مثلا العدد الاول للمرتبة الثانية عشرة وجزئها تسعة وواحد وجزئى
جزئيها فى العدد الاول المتقدمة عليه اعنى الواحد عشرة ثم نقول جزء العشرة
اذا ضرب فى جزئى العدد الاول للمرتبة المتقدمة على المائة اعنى العشرة حصل
العدد الاول المرتبة المائة فيكون العدد المرتبة الثالثة مضروب اجزاء العشرة
اعنى التسعة فى تسعة فى واحد وواحد فى تسعة وواحد فى واحد لكن المضروبات
الثلثة منتظما بتضاعيف التسعة والمضروب الرابع واحد فيكون عقد المرتبة
الثالثة منتظما بتضاعيف التسعة وواحد وهكذا نقول فى جميع الاعداد الاول
بجميع المراتب فانها تنقسم بتضاعيف التسعة وواحد واما الاعداد الاخر فانها
تحصل من ضرب عدد عقودها فى اول عدد من مرتبتها اعنى فى تضاعيف التسعة
وواحد فيكون كل واحد منها مساويا لمضروب عدد عقوده فى التسعة وواحد
لكن ضرب عدد عقوده فى التسعة هى تضاعيف التسعة ايضا وضرب عدد عقوده
فى الواحد نفس تلك العقود فيكون جميع تلك الاعداد تنقسم بقسمين احدهما تضاعيف
التسعة منها بقى عدد عقودها فثبت ان جميع الاعداد المفردة سواء كانت اعداد
اول او غيرها فان ميزانها نفس عدد عقودها ومنه يلزم ان ميزان كل عدد
بالتسعة فانه يساوى ميزان عدد عقوده اما المفردة فلما مر واما المركب
فانما يرجع الى المفردات اذ ميزانها يساوى ميزان جميع موازين مفرداتها اذ لا فرق بين

كالواو نحو مصابيح وابدال الواو ياء في نحو ثاب وكذا ابدال الياء واوا عند كون الاولى ساكنة نحو قوم في نحو قيل
وابدال الالف واوا بعد ضم في نحو يوم او الياء واوا في نحو موقن وكذا نحو تغور واذا اجتمعتا في كلمة واحدة وكان
السابق ساكنا والاخر متحركا يقلب
الواو ياء كما مر وفيها الحذف
والاثبات كحذف الياء من مهتد في
مضارع والامر كعدد عدد في
مصدر ايضا ولكن مع التعويض
بالهاء في الاخر كعدة وكذا
حذف حرف العلة في صور الجزم
ونحوه وحذف همزة في نصف عند
ولو في غير صورة اجتماع الهمزتين
التصغير طرد الباب كما في مكرم
ومنها الادغام وهو ادخال حرف
ساكن في مثله المتحرك وشرط الادغام
اجتماع حرفين من جنس واحد في كلمة
واحدة وكون الاول ساكنا والثاني متحركا
والاول متحركا بالاصالة لا بالعرض
فقط حركته ما عدا من الكلمة الاخرى
مع جواز الحركة كما في اعدد ونحوه
الادغام جائز في نحو
يحر ويستحر ونحوه ومع لزومها يكون الادغام واجبا وذلك جمع دول
وتوهم في الاقدر مع عدم امكان الحاق همزة الوصل كدون وكون الاول مدغما فيه بحيث لو بعد ساكن الدرس لصار

بمزان المفردات او بين ميزان عقودها لما عرفت وهذه الخصوصية التي في الجمعة
صيرتها اولى بكونها موزونا بها من سائر الاعداد ولسهولة اخذ الميزان بها واعتوان
صحة الجمع والتضعيف الذي مر طريق علمها يكون بجمع ميزاني العددين المجموعين هذا
في الجمع او تضعيف ميزان العدد المضعف واخذ ميزان المجتمع في صورتين فان خالف
هذا الميزان ميزان الحاصل من الجمع او التضعيف فالعمل خطاء كما عرفت و
لا يخفى عليك هذا الامتحان **الفصل الثاني** في التنصيف اي تنصيف الاعداد مبتدا
من اليسار وتنتهي نصف كل عدد مفرد تحته ان كان العدد المنصف زوجا اي
يكون صورت رقمه صورت رقم الواحد وتقع الصحيح من نصفه اي من نصف
العدد المنصف ان كان ذلك فردا وحاصله انك تنقص من ذلك العدد الفرد
النصف واحدا وتنتهي نصف الباقي ولا شك ان هذا الواحد يكون عشرة بالنسبة
الى المرتبة السابقة ونصفها خمسة فتحفظ الخمسة وتزيد على نصف الفرد
الواقع في المرتبة السابقة كما اشار اليه بقوله حافظا للكسر الباقي حال التنصيف
خمسة لتزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة من العدد لكونها مرتبة الاحاد بالنسبة
الى هذه المرتبة هذا ان كان فيها اي في المرتبة السابقة عدد غير الواحد لتنظمه
اليه وان كان الحاصل فيها واحدا او كان صفرا وصفت الخمسة تحته اي تحت الواحد
والصفر فاذا نصفت الواحد خلطت لنصفه ايضا خمسة لتزيدها على ما قبلها على
الوجه المذكور هكذا تامل الى الاخر فان انتهت المراتب كلها ومعك كسر وذلك
بان يكون المفرد الفرد المنصف واقعا في اول المراتب فان نصفه مشتمل على الاكثر
فضع له صورت النصف لتدل على صورة الكسر هكذا فصورة الرقم الواحد هو
الكسر وصورة الرقم الاثنين مخرجه وحاصله واحد من الاثنين ولا مدخل للصفر
الموضوع فوقه في صورة رقم الكسر لكنه يوضع ليعلم انه ليس مع الكسر عدد صحيح

ومن ثم لو كان معه عدد ولم يوضع وشرح العمل انا نصفنا المراتب الواقعة على
ميزان الاعداد باربعة ابتنيناها تحتها ثم نصفنا السبعة بثلثة ونصف وابتنينا
الثلثة تحتها وحفظنا للكسر خمسة ثم نصفنا الثلثة بواحد ونصف وزدنا الخمسة
على الواحد حصل ستة ابتنيناها تحت الثلثة وحفظنا للكسر خمسة ايضا نقلناها
الى ما قبلها فوجدناها صفرا ابتنينا الخمسة فيها ثم نصفنا الثلثة بواحد ونصف
وابتنينا الواحد تحتها وحفظنا للكسر ونقلناها الى ما قبلها فاذا هي واحد
ابتنينا الخمسة تحته ثم نقلنا نصفنا الواحد ونقلنا النصف خمسة الى ما قبلها وزدنا
على الواحد ونصف الذي هو نصف الثلثة حصل ستة ونصف ابتنينا الستة تحت
الثلثة ووضعنا للكسر الباقي صورت النصف وتم العمل وبرهانه يعلم مما بينا
ان الواحد الواقع في المرتبة العشرات بمنزلة العشرة في مرتبة الاحاد فاذا نصفناها
كان نصفها خمسة وذلك اذا عرفت هذا فالعدد في تلك المرتبة اذا كان احادا
ونصفناها وان كانت زوجا اخذنا نصفها وان كانت فردا كان كسرها النصف
فلنا اخذ له خمسة على الوجه المذكور وان لم يكن قبله عدد وضعنا له صورت النصف
وتلك الابتداء في التنصيف من اليمين وح تحتاج الى المحو والاثبات كما عرفت واسما
للدخل على هذه الصورت فتبدا بالاربعة الواقعة على اليمين وتاخذ نصفها وهو
اثنان وتثبتهما تحت الخط الفرضي ونصف الخمسة باثنين ونصف فاثبت الاثنين
تحته تحفظ للكسر خمسة وتزيدها على الاثنين الواقعة قبلها تحصل سبعة تثبتها
تحتها بعد المحو ثم تنصف السنة وتثبت الثلثة تحتها ثم تنصف الثلثة وترسم تحتها واحدا
وتحفظ للكسر خمسة فتزيدها على الثلثة تحصل ثمانية ترسمها تحتها بعد المحو ثم تنصف
الواحد وتنقل خمسة لنصفه الى المرتبة التي قبله وتزيدها على الواحد الواقع في تلك
المرتبة فيصير ستة تثبتها تحته بعد المحو فيصير الحاصل تحت الخطوط الفرضية هكذا

والاصحاب في الوزن هنا يكون بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان
الجمع من التضعيف فان خالف ميزان الجمع من التضعيف ميزان العدد المنصف
فالعمل خطاء ففي الصورة الاولى من التضعيف كان ميزان النصف ثلثة ونصف وبعد
التضعيف صار سبعة وهو موافق لميزان العدد الذي اريد تنصيفه ففي الصورة
الثانية ميزان النصف بعد التضعيف واحد وهي موافق لميزان العدد المنصف اذ
هو واحد ايضا والوجه في هذا ظ كما مر في الجمع ان مع تضعيف ميزان النصف
يحصل ميزان العدد المنصف اذا المفروض انه ضعفه ومع التخالف يعلم الخطاء
في الفرض وهو نقصان عدد مفروض من عدد اخر بشرط ان يكون
زايدا عليه نقصها اي المنقوص والمنقوص منه كما مر في صورة الجمع اي متحاذيين
الاحاد محاذية الاحاد والعشرات للعشرات والمات للمات وان لم يكن لاحد من طرفي
احدهما محاذ من المفردات الاخر فضع كلا في مرتبة من غير تحاذ كما لو اردت ان تنقص
مائتين وعشرين من اثني عشر الفا وتبدا في العمل من اليمين وتنقص كل صورة من
الاعداد الواقعة بحذائها وتضع الباقي من العدد بعد النقصان تحت الخط العرضي
الواقع فاصلة بينه وبين المنقوص منه فان لم يبق شيء من العدد المنقوص منه
فصفر تضعه تحت الخط العرضي الواقع فاصلة بين الباقي وبين المنقوص والمنقوص منه
فان تعذر النقصان منه اي من العدد المحاذي اما بكون الواقع في تلك المرتبة صفرا
او لكونه اقل من المنقوص اخذت واحدا من الاعداد الواقعة في المرتبة التي بعدها
عشرانه ونقصت منه اي من الواحد الذي هو من العشرات اما واحدا او باضمام الى
العدد المحاذي الذي تعذر النقصان منه العدد المنقوص ووضعت الباقي من العدد
المنقوص منه في تلك المرتبة فان خلت عشراته اخذت من مائة واحدا من المرتبة
الثالثة بالنسبة اليه فانه مائة وهو اي المائة عشرة بالنسبة الى عشراته لما عرفت
ان اعداد كل مرتبة مالها تصل الى العشرة في حاد تلك المرتبة واذا وصلت الى
العشرة كانت واحدا من اعداد المرتبة التي بعدها فضع فيها اي في تلك المرتبة
منه اي من ذلك الواحد الذي هو عشرة في تلك المرتبة تسعة وعمل بالواحد المنقول
لا ما قيل ما عرفت من نقص الصورة من الصورة ووضع الباقي تحت الخط العرضي
والمراد من وضع التسعة في المرتبة حفظها بالخيال من غير ثبات بخلاف الصورة
الثانية وتم العمل هكذا نقصت الاثنين من الثلثة بقي واحد وضعه تحت الخط
العرضي ولما لم يكن نقصان السبعة من الخمسة اخذت لها واحدا من عدد المرتبة
الواقعة بعدها وهي السبعة وذلك عشرة واضفها الى الخمسة ونقصت السبعة من الخمسة
عشر بقي ثمانية وسمها تحت الخط العرضي ثم لما لم يكن نقصان الثمانية من السنة
الباقية الواقعة بحذائها ولم يكن في المرتبة التي بعدها عددا اخذت واحدا
من المرتبة الثالثة وذلك عشرة في المرتبة الثانية ووضعت فيها تسعة واخذت
واحدا هو عشرة ايضا في المرتبة التي اريد النقص من عددها ونقصت الثمانية من
السنة عشر بقي ثمانية وسمها تحت الخط العرضي ثم نقصت التسعة من التسعة المحفوظة
بحذائها ولم يبق شيء ووضعت تحت الخط العرضي صفرا حفظا للمرتبة ثم نقصت الا
شيئين من الخمسة الباقية بقيت ثلثة وسمها تحتها ولما لم يكن في المنقوص عدد بحذائها
الاثنين المنقوص منه نقلت الاثنين بصورتها الاصل الحاصل فكان ما وقع منه
بعد الخط العرضي هو الحاصل بعد التفريق ويجوز لك في الفرق الابتداء من اليسار
فتحتاج الى المحو والاثبات كما تقدم هكذا نقصت السنة من التسعة بقي ثلثة وسمها
تحتها بعد الخط العرضي ثم نقصت الاثنين من الاثنين فلم يبق شيء ووضعت صفرا
تحتها حفظا لمرتبتها ثم لما لم يكن النقص من السبعة نقصان من السبعة وكان مرتبة عشراتها
خالية من العدد اخذت واحدا من الثلثة اعني مائة ووضعت منها تسعة تحت

كنسبة الواحد الى النصف ويتضح من التعريف انه لا يفرق بين ضرب عدد في الاخر
وبين ضرب الاخر فيه اذا الحاصل في صورتين واحد كما اقتضاه شكل من الجهة
مسطح عدد في اخر كسطح الاخر فيه لا يبقى التعريف شاملا على الدور فانه اخذ المضروب
في تعريفه لانا نقول المراد الذات لا من حيث الوصف بمعنى ان المقصود ذات المضروب
مع قطع النظر عن عروض المضروبية له فكانه قال ضرب عدد في عدد هو تحصيل عدد
ثالث يكون نسبة احد العددين اليه كنسبة الواحد الى الاخر ومن هنا اي مما ذكرنا في تعريف
الضرب يعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب بمعنى ان الواحد اذا ضرب في عدد فحاصل
الضرب هو بعينه المضروب فيه ان كان واحدا فواحد وان كان اثنين فاثنان فان كان
ذلك الكسر بعينه وكذا كل عدد يضرب في الواحد فان حاصل الضرب بعينه هو المضروب
وبرهانه انه اذا قد بينا ان نسبة احد المضروبين الحاصل كنسبة الواحد الى المضروب
الاخر ففي صورة ضرب الثلثة في الواحد يكون نسبة الثلثة الى الحاصل كنسبة الواحد الى
الواحد فهي بالمثل فحاصل الضرب مثل الثلثة وبوجه اخر اذا كان نسبة احد المضروبين
كنسبة الواحد المضروب الى الواحد ففي هذه الصورة يكون نسبة حاصل الضرب الى الواحد
اعني المضروب فيه كنسبة المضروب الى الواحد فيكون نسبتهما الى الواحد نسبة واحدة
فيشكل من الخامسة يكون حاصل الضرب والمضروب متساويين ويتلو تبين لو كان
العدد المضروب فيه وهو اي الضرب ثلثة اقسام لانه اما يكون ضرب مفرد في مفرد كالثلثة
في الاربعة او الاربعين والعشرة في المائة او المائتين والمائة في الالف او الالفين وهكذا
فالمفرد بالمفرد ما كان في مرتبة واحدة او ضرب مفرد في مركب وهو ما كان من مرتبتين
فصاعدا كخمسة عشر في مائة وثلثة وعشرين او في الف وخمسمائة وخمسة وثلثة
وستين الاولى من مرتبتين والثانية من ثلث مراتب والثالث من اربع مراتب او ضرب
عدد مركب في عدد مركب مثلا كما لو ضربنا خمسة عشر في ستة عشر او خمسة وعشرين

الفقر واخذت واحدا العشرة وزدتها على الستة ونقصت السبعة من ستة عشر بقي
تسعة رسمتها تحتها ثم لما لم يكن نقصان الاربعة من الثلثة اخذت من التسعة واحدا
بقي ثمانية رسمتها تحتها بعد محوها واخذت الواحد عشرة وزدتها على الثلثة حصل ثلثة
عشر نقصت منها اربعة بقيت تسعة اثبتتها تحتها تحت الخط العرضي فحصل في سطر الحاصل
الفان وثمانمائة وتسعة وفائدة وبرهان هذا العمل انه يعلم مما سبق والامتحان وهو
العمل وبطلانه يكون بنقصان ميزان العدد المنقوص من ميزان العدد المنقوص منه
ان امكن نقصانه منه والا اي وان لم يكن نقصانه منه زيد عليه اي على المنقوص منه
ان امكن نقصانه منه والا لم يكن نقصانه ونقص منه ميزان المنقوص فالباقي بعد نقصان
ميزان العدد المنقوص من ميزان المنقوص منه ان خالف ميزان الباقي بعد النقصان والمراد
به العدد الذي حصل من التفريق وهو المثبت تحت الخط العرضي فالعمل خطاء ففي الصورة
الاولى كان ميزان العدد المنقوص وميزان العدد المنقوص منه خمسة نقصنا الواحد منها بقي
اربعة ولاحظنا العدد الباقي بعد النقص واذا ميزانه ايضا وميزان المنقوص منه اثنان فانا
نقصنا الواحد من ميزان المنقوص منه بقي واحد وهو بعينه ميزان العدد الباقي بعد النقص
في الضرب وهو اي الضرب تحصيل عدد قد بقي تعريفا للضرب بل
تعريف للعمل الضرب والاولى ان يقال انه العلم بكيفية عمل يودي الى تحصيل عدد نسبة
احد المضروبين اليه كنسبة الواحد الى المضروب الاخر وهنا حكم لازم للضرب لانه في الغالب
تكرار المضروب بعدد احاد المضروب فيه مثلا ضرب الثلثة في الاربعة معناه تكرار الثلثة
بعدد احاد الاربعة فيكون نسبة المضروب الى الحاصل بالربع كما هو الفرض وهذا نسبة
الواحد الى المضروب فيه اعني الاربعة بالربع ايضا فيشكل يا من الخامسة نسبة المضروب
الى الحاصل كنسبة الواحد الى المضروب فيه وهو المطلوب وهذا التعريف شامل لضرب الكسور
ايضا فانك اذا ضربت النصف الى الثلث كان الحاصل سدسا اذ نسبة النصف الى السدس
[illegible]

والثلاثة دراهم والخمسة ونحو ذلك وبحسب الوصف المعرب والمنون والمنصرف وغيره والمرفوع ونحو ذلك مما ذكرنا مثله
الكلمة قد تكون عاملة معمولة كضرب وقد تكون غير عاملة كقد وقد تكون عاملة غير معمولة كضرب وقد تكون بالعكس كزيد
سيف العامل لفظ ومعنى والمعمول لفظ حقيقي كضرب زيد وحكمي كالمشتق من نحو كلمة هذا والمأخوذ المستفاد من
لا اله الا الله ونحو ذلك وتقديري
كالاسم في زيد في الدار والمعنوي كالاسم
كالابتدائية ووقوع الفعل
موقع الاسم او مثله
عن العامل اللفظ
سابع وقياس واسماء حروف
او رافعة او ناصبة او جارة او
اسماء جارة او ناصبة او رافعة
او فعال تامة او ناقصة متصرف
او جامدة متعدية او لازمة وفي حكمها
الاسماء الشبيهة بها وجملة الاسم
المصدرية فانه يعمل عمل فعله الا اذا
كان مفعولا مطلقا نحو ضربا
ضربا اذا المعمل للمفعول ست والكاف
بدلا منه نحو قيام وشكرا وحمدا
ولا يتقدم معموله ولا يتأخر ويجوز
لانها عبارة عن المفعول
للزوم ضعيف كضعف الكناية علامة
الثاني اسم الفاعل متى كان صلة ال
او ذو حال وحذف
اسم المفعول على الشرائط المذكورة
الرابع الصفة المشبهة المشتقة من اللازم للدلالة على ثبوت

في عشرة او العشرين او الثلثين وهكذا ما بلغ من عقود العشرات او المات او
الوف وضرب غيرها كضرب الاثنين في العشرة او العشرين او الثلثين وهكذا ما بلغ من عقود
العشرات او المات او الالوف وضرب غيرها في غيرها كضرب عشرين في عشرين او ثلثين
او اربعين وهكذا ما بلغ من عقود المات والالوف فرد فيها اي فما اخرين غير الاحاد
من العشرات والمات الاسمية منها اي من الاحاد والمراد به رد الاعداد عقودها
كان فرفا العشرين الى الاثنين والثلثين الى الثلثة والاربعين الى اربعة الى التسعين و
كذا في المائتين والثلثمائة الى التسعمائة وفي الالفين وثلثة الالاف الى تسعة الالاف
وقس على ذلك غيرها واضرب الاحاد الحقيقة او الاحاد المردودة في الاحاد بالالفين
واحفظ الحاصل من الضرب ثم اجمع مراتب المضروبين المضروب والمضروب فيه فلو كان
كان كل واحد منهما عشرات كانت المراتب اربعا ولو كان احدهما عشرات والاخر
احادا كانت ثلثا ولو كان كل منهما مات كانت ستا ولو كان احدهما مات والاخر
عشرات كانت خمسا وكان كل منهما الوفا كانت ثمانا ولو كان احدهما الوفا والاخر
مائة كانت سبعا وهكذا والبسط الجمع وهو الحاصل من الضرب من جنس مثلو
مرتبة الاخرة اي من جنس المرتبة التي مثلوها المرتبة الاخرة من مراتب الجمعة
من مراتب المضروبين وبوجه اخر تسقط من عدد مجموع المراتب واحدا وتجعل الحاصل
من جنس اخر المراتب الباقية ففي ضرب الثلثين في الاربعين تضرب الثلثة عدد عقود
الثلثين في الاربعة عدد عقود الاربعين يحصل اثنى عشر وتسقط الاثنين اعني ما
الضرب مات فيكون المائة وماتين او المراتب للمضروبين بعد الجمع اربع لكون كل منهما
من العشرات والمرتبة الثالثة التي هي مثلوها الاخرة مرتبة المات فيسقط الحاصل من
جنسها وعلى ما قلناه اذا كان عدد المراتب اربعا فاسقط منها واحدا يبقى ثلثة و
الثلثة مرتبة المات فاجعل الحاصل من جنسها وهو كالاول وفي ضرب اربعين في

بالحركة وقد
تكون بالحروف
والاعراب بالحركة قد تكون
تمام الحركة اعني الضمة للرفع و
الفتحة للنصب والكسرة للجر وقد تكون
بعض الحركة كما في غير المنصرف فان
جره بالفتحة تمام النصف لعدم وقوع
بعد ال وكما في منادى قد تكون للضم
وقد تكون تقديرية مطلقا بعدم
ظهور الحركة كموسى رفعا وجرا
من جهة ثقلين كالف غير رد لخفة
من جهة الاشتغال بالحركة المناسبة
لتعذر المتكلم عند الاضافة اليها
كغلامي ورد بالحركة التي تكون خالية
عنها كما نظر عند العلم او كون
والاعراب بالحروف اربعة قد تكون
تمام الحروف اعني الواو للرفع و
الالف للنصب والياء للجر كما في
الاسماء الستة عند الاضافة
الى غير الياء المتكلم وقد
تكون بعض الحروف كما في الجمع المذكر السالم والمثنى والملحق وقد تكون بقدر الواو كمسلمين ونحوه من تمام
الجمع المذكر السالم المضاف الى الياء المتكلم وفي ضلالة الرفع نصب الالف والواو والنون وعلامة النصب
الالف

خمسمائة تضرب الاربعة في خمسة تبلغ عشرين وتبسط العشرين الوفا فيكون عشرين
الفا اذا المراتب للمضروبين خمس اثنان للمضروب وثلثة للمضروب فيه ومثلوا المراتب
الاخيرة اعني مرتبة الرابعة مرتبة الالوف فنبسط الحاصل من جنسها وعلم ما قلناه
اذا كان عدد المراتب خمسا وتسقط منها واحدا واجعل الحاصل من جنس الرابعة
والبرهان على ما ذكره اما في ضرب الاحاد في المراتب التي بعدها كما كانت فموقوف
على بيان ان نسبة عدد العقود في كل مرتبة غير الاحاد الى العقود العشرية اعني الى
شيئين الى العشرين ونسبة الثلثة الى الثلثين والاربعة الى الاربعين وهكذا كنسبة
الواحد الى العشرة المسماة بعقد مرتبة العشرات وكذا نسبة الاثنين الى المائتين
والثلثة الى الثلثمائة وهكذا كنسبة الواحد الى المائة المسماة بعقد مرتبة المات
وهكذا نسبة الاثنين الى الالفين والثلثة الى الثلثة الالاف وهكذا كنسبة الواحد
الى الالف وهكذا في غيرها من المراتب اذا عرفت هكذا فنقول في ضرب الاحاد في
العشرات كما اردنا ان نضرب ثلثة في اربعين فانا نضرب الثلثة في الاربعة مرة
الثنى يحصل الطم فيكون نسبة الاربعة الى الاربعين كنسبة اثنى عشرة الى المجهول
بشكل ج من السابعة لكن نسبة الاربعة الى الاربعين كنسبة الواحد الى العشرة
اعني عقد مرتبة العشرات كما بيناه فيكون بشكل ب من الخامسة نسبة المجهول
الى العشرة كنسبة الاثنى عشر اعني مضروب العقدين الى المجهول الطم فلو اخذنا بكل
بكل واحد من مضروبي العقدين عشرة اي غير ناه في العشرة كان الحاصل مساويا
لمضروب الواحد في الطم اعني نفس الطم وهو المدعى وهذا الوجه نبين البرهان
في ضرب الاحاد في المات كما اردنا ان نضرب خمسة في ثلثمائة فانا نضرب خمسة
في عدد عقودها ثلثمائة اعني ثلثة مرة يحصل خمسة عشر ونضربها اخرى في نفس
ثلثمائة يحصل الطم فيكون نسبة النسبة الثلثة الى الثلثمائة اعني نسبة الواحد

الى المائة كما مر كنسبة خمسة عشر الى المجهول فلو اخذنا بكل واحد من خمسة عشر مائة
اخرى اي غير ناه كان مساويا للطم ويقاس عليه ضرب الاحاد في الالوف وغيرها كم
كانت واما في ضرب العشرات في المراتب التي بعدها فبيانه ان عدد كل عقود مرتبة اي ضرب
في عقد تلك المرتبة يحصل عدد العقود من تلك المرتبة مثلا الثلثون هي حاصل ضرب
الثلثة في العشرة والاربعون هي حاصل ضرب الاربعة في العشرة وهكذا الثلثمائة هي حاصل ضرب
الثلثة في المائة والخمسمائة هي حاصل ضرب الخمسة في المائة وهذا قياس غيرها وح
نقول اذا اردنا ضرب العشرات في العشرات كما اردنا ضرب الثلثين في الاربعين فانا نضرب
عدد عقود المضروب مرة في العشرة يحصل العشرة المضروب ونسميه بالعشرة الاولى واخرى
في عدد عقود المضروب فيه يحصل عقود مضروبين ونسميه بالعشرة المحفوظة فيشكل من السابعة
نسبة العشرة الاولى الى المحفوظة كنسبة العشرة الى عدد عقود المضروب فيه ثم نضرب العشرة
في نفسها مرة يحصل مائة ونضربها اخرى في عدد عقود المضروب فيه يحصل العشرة المضروب
فيه وهو العشرة الثانية فيكون بالشكل المذكور نسبة المائة الى العشرة الثانية كنسبة العشرة
الى عدد عقود المضروب فيه فيشكل من الخامسة نسبة العشرة الاولى الى المحفوظة مائة
اي غير ناه فيما كان مساويا لحاصل ضرب العشرتين كما اقتضاه شكل من السابعة اما في
ضرب العشرات في المات فبيانه بهذا الوجه ايضا مثلا اردنا ضرب خمسين في سبعمائة فانا
نضرب عدد العقود المضروب فيه يحصل الخمسة ويكون نسبة العشرة الاولى الى المحفوظة
كنسبة العشرة الى عدد عقود المضروب فيه ثم نضرب المائة في العشرة الى عدد عقود المضروب
فيه يحصل العشرة الثانية فيكون نسبة الالف الى العشرة الثانية كنسبة العشرة الى عدد عقود
المضروب فيه فيشكل من الخامسة يكون نسبة العشرة الاولى الى المحفوظة كنسبة الالف
الى العشرة الثانية ولو اخذ بكل واحد من احاد المحفوظة الحاصل اي غير ناه فيما كان مساويا
لحاصل ضرب العشرتين وكذا نقول في ضرب المات مثلا اردنا ضرب الخمسة

نحو سلاسلا وغلالا سفعلا الاسماء لم يوقعه ثمانية اقسام فاعل ومفعول عام قسم فاعلا ومبتدأ وخبر وخبران
واخوانها واسم ما ولا المشبهتين بليس وخبرها الرفع بالجنس اعلم انه اذا كان الغرض من ذكر الفعل
افادة وقوعه في زمن من ازاره ان يعلم متى وقع وقائما من وقع كان ذكر الفاعل والمفعول عليه
فيسند الوجود والحدوث الى
الحدث دون غيره الباب ما من بد
الهرا جعل البدء لهم صورة وان
كان الغرض اثبات الفاعل او المفعول
مطلقا من غير تعرض لوقوعه على المفعول
ترى المتعدي مرة اللزوم نحو هل يستوي الذين
يعلمون الذين يعلمون من اجله تعلم
ومن لا يوجد فلذكر احكام قام
فعلا لنهاية عدد وهو الذي يسند الى الفعل المقدم
وهو الذي يقع وجود القيام في هذا كان كقام
زيد قام ابوه او مضمرا راجعا الى مستحق
وجوبا كالمضمر الواحد المذكر
المسند وتاء التانيث للواحدة
بالنون وما تقدم من قيام زيد قام فاعل
في نحو قوم انا لكم وبحيث يثبت
الفعل مع كون الفاعل مؤنثا حقيقيا
نحو قامت هند الا مع الفصل بغير الا
نحو اتى القاضي بنت الواقف ملك
مخيار مع رجحان الاثبات
القضاة ويش المرتزقة مع رجحان الترك
الفعل اذا كان الفاعل متصلا راجعا الى المؤنث

مائة في ثلثمائة اخرنا عدد معقود المضروب مرة في الات فيحصل المفرد الاول واخرنا
في عدد المضروب فيه فيحصل المحفوظ فيكون نسبة المفرد الاول الى المحفوظ كنسبة المائة
الى عدد معقود المضروب فيه ثم اخرنا المائة في نفسها مرة يحصل العشرة الالف واخرنا
في عدد معقود المضروب فيه فيحصل المفرد الثاني ويكون نسبة العشرة الالف الى المفرد
الثاني كنسبة المائة الى عدد معقود المضروب فيه وبنظر من الخامسة نسبة المفرد الاول
الى المحفوظ كنسبة العشرة الالف الى المفرد الثاني فاذا اخذنا لكل واحد من احاد المحفوظ
عشرة الاف كان مساويا لحاصل ضرب المفردين المطلوبين واما ضرب الالوف في الالوف
او في غيرها فالطريق فيه ان يحذف لفظ الالوف كما كان من واحد الطرفين او كليهما
ويحفظ الحذف ليرجع الى ضرب الاحاد في الاحاد او في العشرات او المات او ضرب العشرات
في العشرات او في المات ويضم الى الحاصل الالوف المحذوفة ليحصل المقصود ولما انتج
البرهان السابق يمكننا استخراج البرهان هنا بالتامل واما الثاني فهو ضرب المفرد والمركب
كضرب الثلثة في خمسة عشر الاول مفرد والثاني مركب والثالث وهو ضرب المركب في
المركب كضرب خمسة وعشرين في ستة واربعين فاذا حل المركب الى مفرداته رجع الى
الاول الذي هو ضرب المفرد في المفرد احادا كانت مفرداته او عقودا على الطريق
السابق واما ضرب المفردات التي حللت المركب اليها بعضها في بعض ولجميع الحواصل
الكمية الضرب فمجموعها حاصل ضرب المجموع فلو ضربت ثلثة في سبع العشرة وهو واحد حصل
خمسة عشر ثم ضربت الثلثة في سبع العشرة وهو واحد حصل ثلثة بسط عشرات اذا الرتب
ثلثة ثم جمعت الحواصل كانت خمسة واربعين هي حاصل الضرب ولو ضربت الخمسة وعشرين
في ستة واربعين حللت كلا منهما الى مفرديه فيحصل اربعة مفردات فنضرب الخمسة
في ستة يكون ثلثين ثم الخمسة في الاربعين يكون مائتين ثم العشرين في الستة يكون
مائة وعشرين ثم العشرين في الاربعين يكون ثمانمائة والمجموع الف ومائتو
الفعل لا كالكرك الاتاة ابن الصبح وكذا في ناسع دبش نحو نعم
الحبش على سبيل المنع ولفظ الجنس والكر وكذا الجيش تانيث
مطلقا نحو منذ مات واشمل طلعت ولكن اختار ضمن

وتعين وهو حاصل ضرب المجموع وبرهانه اما في القسم الاول فنفرض اب علا
مفردا او ج د مركبا مفردا ه ه و فاذا ضربنا في حصل وضربنا
في حصل نقول نسبة الواحد الى اب كنسبة ج ه الى ن ط اب ج
ج ه ه ونسبة ه ه الى ذ كما يدل عليه حكم الضرب فيكون ن ط ن ك بنظر
من الخامسة نسبة ج ه الى ن ط كنسبة ه ه الى ن ك وبنظر من الخامسة يكون
مجموع مضروب ج ه ه واعني ج د الى مجموع ن ط ن ك اعني مجموع مضروبات المفردات جميع
الاول مثل نسبة ج ه الى ن ط بل نسبة الواحد الى اب لكن نسبة الواحد الى اب مثل
نسبة ج ه الى حاصل ضرب اب في ج د كما يدل عليه معنى الضرب فيكون نسبة ج د الى
مجموع مضروبات المفردات التي هي حاصل ضرب اب في ج د نسبة واحدة فيكون المجموع
المذكور مثل حاصل ضرب بنظر من الخامسة وهو المدعى واما الثاني فلنفرض
اب ج د عددين مفردا ها ه ه ب ج ط ط د د مضروب اب في ج ج ومضروب اه
في ج ه ه ط ه ه ب ج ط د ع ن ب ج ن ب ن ت ن ط ط د ن ج ومضروب اب في ج
ط ج ص و ق ط ه ه ص ه فنقول قد بينا سابقا ان مضروب اه في كل من ج ط ط د
اعني ج ج مساو لمضروب اه في ج د اعني مضروب المفرد في المركب وكذا مضروب ه ب في
ج د المفرد في المركب ايضا ويلزم منه ان يكون مضروب ج د في كل من ه ب اه اعني
ن ت ص مساويا لمجموع مضروبات المفردات مساو لمضروب ج د في اب اعني ع وهو المطلوب
ولما ذكر المصنف الطريق العام في الضرب الاحاد ان يبين طرقا خاصة ببعض الاعداد
اسهل مما ذكر في العام فقال والضرب قواعد لطبقة تعين معرفتها على استخراج
مطالب شريفة من مطالب هذا العلم وغيره في ما بين الخمسة والعشرة من الاعداد
الاحادية اذا اردت ضرب بعضها في بعض فبسط احد المضروبين عشرات وتنقص
من العدد الحاصل بالبسط مضروبا اي مضروب العدد الذي بسطه عشرات وفضل

العشرة على المضروب الاخر منالها اربعة فاضرب ثمانية في تسعة بسطنا التسعة عشرات
حصل تسعون ثم نقصنا من التسعين مضروب التسعة المبسوطة عشرات في الاثنين فضل
العشرة على الثمانية عشر بقي اثنان وسبعون وهو حاصل الضرب المطلوب بسطت الثمانية
عشرات ونقصت من الاثنين مضروب الثمانية في الواحد اعني ثمانية حصل المطلوب ايضا
برهانه انك اذا بسطت احد المضروبين عشرات اي مرتبته في العشرة تكون قد ضربت
العددين مع فضل العشرة في العدد الاخر فتكون قد ترفعت على الحاصل المضروب فضل
العشرة على العدد المضروب في العدد الاخر المضروب فيه فاذا نقصته من الحاصل الاول
بقي حاصل الضرب المطلوب في المثال المذكور لما بسطنا التسعة عشرات اي ضربنا العشرة
فيها يكون قد زدنا على المطلوب مضروب الاثنين اعني فضل العشرة على الثمانية في التسعة
فاذا نقصناه من المجموع بقي حاصل الضرب المطلوب اي فيما بين الخمسة والعشرة
بجمع المضروبين وبسط ما فوق العشرة من المجموع عشرات اقترب فضل مجموع العددين
على العشرة في العشرة وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة على احدهما في فضلها
على العدد الاخر منالها ثمانية في سبعة جمعنا المضروبين صار خمسة عشر ضربنا فضل
مجموعهما على العشرة اعني خمسة في العشرة اي بسطنا الخمسة الزائدة على العشرة عشرات
صارت خمسين زدناه على الخمسين مضروب الاثنين في الثلثة وهو ستة حصل ستة
وخمسون وهو المطلوب وبرهانه انا نفرض اب ب ج عددين كل منهما اقل من العشرة
وهي اد ودج مجموعهما اعظم منهما فلان اد اعظم من ب ج وب د مشترك بينهما
يكون اب اعظم من ادج فينفصل اي من اب اه ب دج اه مثل دج وظاهر
ان ب د فضل العشرة على اب فلان اه يساوي دج فجميع اه ب د يساوي
ب ج فذب فضل العشرة على ب ج اذا ثبت فنقول سطح اد في دج اعني ضرب
العشرة في فضل العددين عليها مع سطح ه ب في ب د اعني سطح فضل احدهما

على العشرة

على العشرة فضل الاخر عليها صار يساوي سطح الف ب في ب ج اعني سطح احد العدد
ين في الاخر بيانه ان سطح اب في دج وسطح ب و في دج لان سطح عدد في عدد
يساوي سطح اقسام العدد الاول في العدد الثاني بقوة شكل من الثانية لكن سطح
ب و في دج المساوي لاه مع سطح ب و في ب ه مساو لسطح اب في ب د فان ثبت
سطح اب في دج حصل سطح اب في ب ج اعني سطح احد العددين في الاخر وذلك
ما اردناه في ضرب الاحاد فيما بين العشرة والعشرين من الاعداد المركبة بجمع
المضروبين وبسط الزائد على العشرة وهو فضل مجموع العددين على العشرة عشرات
اي ضربه في العشرة ثم ننقص من الحاصل بعد البسط مضروب ما بين المفرد المضروب
والعشرة اي فضل العشرة على ذلك المفرد في الاحاد التي مع المركب منالها ثمانية وذلك
عشر نضعها الثمانية على المركب حصل اثنان وعشرون بسطنا ما زاد على العشرة عشرات
حصل ثمانية وعشرون نقصنا من الثمانية وعشرين مضروب الاثنين وهو فضل العشرة
على الثمانية في الاربعة وهي فضل المركب على العشرة وذلك ثمانية بقي ثمانية واثنى عشر
وهو المطلوب والبرهان السابق جار هنا ايضا فلنفرض العدد الاقل الان من العشرة اه
والاكثر دج والعشرة اب ولنفصل من دج دج مثل اه فيكون ه ب فضل العشرة على
الاقل ودب فضل الاكثر عليها اذا ثبت هذا فنقول ضرب العشرة في فضل مجموع
العددين اه ب ج يزيد على مضروب العددين بمضروب احد الفضلين في الاخر
بيانه ان سطح اب في ب ج اعني مضروب العشرة في الفضل يساوي سطح اه في ب ج
لما مر في الشكل من الثانية وكان سطح ه ب في ب ج يساوي سطح ه ب في ب ج مع
سطح ه ب في دج اعني اه لذلك ايضا وسطح اه ب في ه ج اعني مضروب احد
العددين في الاخر يساوي سطح اه في ه ب مع اه في ب ج فيكون سطح اب في ب ج
زائدا على سطح اه في ه ب بسطح ه ب في ب د فاذا نقص من الاول بقي سطح اه في

ولا تقوم الا بالهمزة فتحها وكسرها والاختلاف في فتح الهمزة وكسرها ومن جملة النواسخ الحروف المشبهة بالفعل وهي ان وأخواتها
المعروفة وهمزة ان تفتح فيما اذا جاز قيام المصدر مقامها وموقع خبرها مع اسمها بان يقع
فاعلا او نائبا عنه او مفعولا عن محكية بالقول او مبتدأ او خبرا عن اسم معنى غير قول او مجرورا بالاضافة لشيء من ذلك
وتكسر وجوبا ان كانت في موضع الجملة
وجوازا ان كانت في موضع مفرد
ثم ذكر المفرد والجملة نحو خبر القول
وهذا الشيء مجاز وقد
الى كثير منها في اللغة حيث قال
والهمزة تفتح ان صدر مسندها وفي
ذات الكسر يجب الخبر لام ابتدا
نحو اني لوزير ولابد واللام قد
تفي ولا سوى الافعال ما كرضي
من الماضي المتصرف العاري قد
ولعل لو بسط معمول الخبر نحو
زيدا لطالما كنت اهل وغير المصدر
نحو ان هذا لهو القصص الحق
وتصحب اللام معمول الخبر
ان تجيء على صدر الصلة
اسما حديثه الخبر او معمول نحو
ان علينا للهدى وجاز ذلك
مسطورا على معمول الخبر
تشكلا مولاه الله مرئي من الشرك
اسفر غيرها ان بدا ما فلق
ولان كي فلا وفي ما دم لكن قصد مستمر
فالاحسن لقصد تقدم نحو ان قد صدقنا او حذف نص

في ج وهو المطلوب في ضرب ما بين العشرة والعشرين من الاعداد المركبة بعضها في بعض
تزيد احاد احدها على المجموع الاخر وتبسط المجتمع من الزيادة عشرات ثم تضيف اليه
اي الى المجتمع مضروب الاحاد في الاحاد مثالها اردنا ضرب اثنى عشر في ثلثة عشر فزدنا
الاثنين على الثلثة عشر حصل خمسة عشر بسطناها عشرات صارت مائة وخمسين وضممنا
المائة وخمسين مضروب الاثنين في الثلثة اعني ستة حصل مائة وستة وخمسون وهو حاصل
الضرب المطلوب والبرهان السابق جار هنا ايضا فلنفرض اه عشرة واحد المضروبين اب وا
لمضروب الاخر ب ج ولما كان الفرض ان كلا منهما زائد على العشرة يكون ب ج ازيد من
اه فنفصل منه ب و مثل اه فلزم فضل اب على اه و ب و فنصل ب ج على و ج اعني
اه فنقول سطح اه في ج اعني سطح العشرة في فضل العددين عليها مع سطح
ه ب في ب ج اعني سطح احد الفضلين في الاخر يساوي سطح اه اب في ب ج اعني
سطح احد العددين في الاخر لان سطح اب في ب ج يساوي جميع سطح اه في ب ج
وسطح ه ب في ب ج لكن ه ب في ب ج مثل جميع سطح ج ب في ب د وسطح ه
ب في د ج اعني اه وهو المطلوب واعلم ان المناسب لاختصار الرسالة ان نجمع الفوائد
الثلث بل الاربع في قاعدة واحدة بان يقال اذا اردنا ضرب احد العددين ا
الزيدين على الخمسة في الاخر سواء كان كل منهما ناقصا عن العشرة او زائدا عليها
او مختلفين فانا نأخذ لكل واحد من احاد فضل المجموع على العشرة ونحفظه ثم نضرب
التفاضل بين العشرة واحد العددين في التفاضل بينها وبين الاخر فان كان
المضروبان معا مادون العشرة او فوقها جمعنا حاصل ضرب المتفاضلين مع المحفوظ
وان اختلفا نقصناه منه فاكان فهو حاصل المطلوب
لكل عدد يضرب في خمسة
او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه اي نصف ذلك العدد عشرات ان ضربته في
خمسة او مائة ان ضربته في خمسين او الوفا ان ضربته في خمسمائة وخذ لكل الحاصل

من النصف ان كان المنصف فردا نصف ما اخذت للصحيح من العشرات او المائات
او الالوف مثالها ستة عشر في خمسة فالجواب بعد بسط نصف السبعة عشرات
الثمانية عشرات ثمانون او ضربنا سبعة عشر في خمسين فالجواب بعد بسط نصف السبعة
عشرات واخذ خمسين للكسر ثمانمائة وخمسون برهانه ان المضروب فيه في الاول نصف
العشرة وفي الثاني نصف المائة وفي الثالث نصف الالف فيكون نسبة العدد المضروب
الى نصفه كنسبة احد هذه الاعداد الى نصفها فيحصل الاربعة اعداد بمناسبة هكذا الستة
عشر الثمانية عشر الخمسة فنسبة الستة عشر الى الثمانية كنسبة العشرة الى الخمسة فضرب
الثمانية في العشرة اعني اخذها عشرات يكون مساويا لمضروب ستة الستة عشر في الخمسة
فنقول من السابعة وكذا نقول في الثاني ان نسبة سبعة عشر الى نصفها كنسبة المائة
الى الخمسين فمضروب نصفها في المائة اعني اخذ مائة لكل واحد وللنصف خمسين يكون
مساويا لمضروب السبعة عشر في الخمسين وقس عليه حال الخمسمائة ولو جمع بين هذه الفائدة
وبينما سبق من قاعدة النسبة لكان احسن كما لا يخفى
في ضرب ما بين العشرة
والعشرين من الاعداد فيما بين العشرة والمائة من المركبات تضرب احادا قليلها الى اقل
العددين في عدة مكرر العشرة من الاخر وتزيد الحاصل من الضرب على اكثرها اي اكثر
العددين وتبسط المجتمع من الزيادة عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها
اردت ضرب اثنى عشر في ستة وعشرين زدت الاربعة مضروب احادها في عدد عشرات
الاكثر على الستة وعشرين اعني في المائة وخمسين فانك تزيد عليها نصفها وهي اثنى عشر
ونصف يكون المجموع سبعة وثمانين ونصفا ويكون نسبة هذا المجموع الى الخمسة وعشرين
كنسبة المائة وخمسين الى المائة وهكذا من السابعة ثم المطلوب ولو جمع بين هذه الفائدة
وما سبق من قاعدة النسبة لكان احسن
في ضرب ما بين العشرين والمائة
لا وجه للتقييد بالعشرين لجريان البرهان فيما بين العشرة والمائة مساوات عشراته في

العدد بن وذلك ما اردناه وقد ظهر انه لو اختلف العشرات لم يصح القاعدة المذكورة
اذ لا يكون هناك ثلثة من مضروب مفرداتها حاصلة من ضرب شيئين واحد في ثلثة اشياء
بل اثنان مثلا لو كان ثلثة وعشرين واربعة وخمسين لكان مفروب مفرداتهما مضروب عشرين
في خمسين وفي اربعة ومضروب ثلثة في خمسين وفي اربعة فاذا عملنا على المذكور وضربنا الاول
فيما حصل لكان مساويا لمضروب العشرين في الخمسين وفي اربعة وفي ثلثة كما بيناه وذلك
لا يساوي المضروبات الثلثة من الاربعة التي هي مضروب العددين فلا يتم البرهان بل لا يصح
فيما اختلف عدة عشراته مما بين العشرين والمائة بل مما بين العشرة والمائة
نضرب عدة عشرات العدد الاقل في مجموع العدد الاكثر ونزيد عليه مضروب احاد العدد
الاقل في عدة عشرات العدد الاكثر ونبسط المجتمع عشرات ونضيف اليه مضروب الاحاد
في الاحاد منها ثلثة وعشرون في اربعة وثلثين فزد على الثمانية والسبعين مضروب
عدد عشرات الاقل في مجموع الاكثر تسعة هي مضروب احاد الاقل في عدة عشرات الاكثر
يصير المجموع سبعة وسبعين فابسط المجتمع عشرات يصير سبعمائة وسبعين واضف
الى السبعة وسبعين اثني عشر حاصل ضرب الاحاد في الاحاد وبرهانه ان نفرض المضروبين
ما ذكره المص ونقول ثلثة وعشرين في اربعة وثلثين يساوي ثلث مضروبات اعني مضروب
عشرين في اربعة وثلثين ومضروب ثلثين في ثلثة ومضروب ثلثة في اربعة لما بيناه من
ان ضرب المركب يساوي مضروب مفرداته لكن مضروب عشرين في اربعة وثلثين لما بيناه
في ضرب الاحاد في العشرات والعشرات في العشرات وكذلك مضروب الثلثين في الاربعة يساوي
مضروب العشرة في مضروب عقود الثلثين في الاربعة لما بيناه ايضا فنقول اذا ضربنا عقود
العشرين في اربعة وثلثين واذا ضربنا عقود الثلثين في الثلثة حصل مضروب عقود الثلثين
والثلثة فاذا جمعناهما حصل المضروبات فاذا اخذنا لكل واحد من مجموع المضروبين عشرة الاف
هو عبارة عن بسط المجموع عشرات اي ضربنا العشرة حصل ما يساوي مضروب عشرين في اربعة

عن المستغاث وقد الاستغاثة وحذف اللام لكون الكلام المستغاث في قوة المطلوب ومنه بالها من صيد وفتح اللام من حيث الوجه
بالضم لغات وقد يخفض المنادى بلام التعجب نحو يا للماء ويا للعجب ويا لام الهدهد نحو يا لزيد ويا لعمرو ويكون ايضا بها حيث لام الاستغاثة
كان الهدهد يستغيث بالهدهد المحضر ويتبع مثله ويشرح حال الام خصوصه وهكذا التعجب ويشبع بالياء الفتوحة ويزاد الالف نحو يا لزيدا
ان الكاف حرف والام كما ذكرنا الام حصل العقود بان يكون عدد عقود العشرات مشتركا بينهما فلو اختلف العشرات لم يصح هذا
والشرط رفع توهم لانه مقصود بالتبعية العمل بعضه في بعض فزيد احادها على مجموع العدد الاخر ونضرب المجتمع من الزيادة في
ما لم يرفعه سكون حركة الاعراب موضع عدد نكرار العشرة ونبسط الحاصل من الضرب عشرات ونزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد
لكونه ان عليه المص عقد المشار قبل مثالها ثلثة وعشرون في خمسة وعشرين وذلك الثلثة على الخمسة وعشرين حصل ثمانية وعشرين
على انه المقصود الهدام ولو اجمع جواز حصل مضروب الثمانية والعشرين في الاثنين عدد تكرار العشرة اي عقودها فبسطت الستة و
مرفعة وان كان نسبة مضافة لا يمنع الخمسين الذي هو حاصل الضرب عشرات وتم العمل بزيادة مضروب الاحاد في الاحاد وهو
خمسة عشر عليه حصل خمسمائة وخمسة وسبعون برهانه ان نفرض المضروبين ما ذكره وقد
هو كيفما دون ما فيه رفع المانع في كون على ان مضروبهما مساو لمضروب مفرداتهما الاربعة اعني مضروب العشرين في نفسها وفي
الخمسة وفي الثلثة ومضروب الثلثة في الخمسة ولا شك انا اذا ضربنا احادهما على الاحاد
حصل عدد اقسامه عشرون وثلثة وخمسة فاذا ضرب العشرون في ذلك العدد حصلت
المضروبات الثلثة من الاربعة التي هي مساوية لمضروب العددين لكن مضروب العشرين في ذا
لك العدد مساو لمضروب العشرة في مضروب عقود العشرين في ذلك العدد وذلك العدد
وذلك لانا اذا ضربنا عقود العشرين في ذلك العدد مرة حصل مضروب عقودها في العدد
واخرى في العشرة حصل عشرون كما بيناه سابقا فيكون بدل من السابعة ثمنية العدد
الا العشرة كنسبة مضروب عقود العشرين في العدد الا العشرين فيكون من السابعة يكون مضروب
العشرين في العدد مساويا لمضروب العشرة في مضروب عقود العشرين في العدد اذا عرفت هذا
فنقول اذا زدنا الثلثة على الخمسة والعشرين يحصل العدد الذي اذا ضرب العشرين فيه يحصل
مضروبات الثلثة فلو ضربنا ذلك العدد في عقود العشرين في العدد اعني عدد تكرار العشرة
كما قال المص يحصل مضروب عقود العشرين في العدد المذكور فلو بسطنا الحاصل من الضرب
عشرات اي ضربناه في العشرة كان مساويا للمضروبات الثلثة لما قلناه فلو زدنا عليه مضروب
الثلثة في الخمسة اعني مضروب الاحاد في المائة حصلت المضروبات الاربعة المساوية لمضروب

وثلثين ومضروب ثلثين في ثلثة فاذا ضممنا عليها مضروب ثلثة في اربعة وثلثين حصل المضروبات
الثلثة التي قلنا انها مساوية لمضروب ثلثة وعشرين في اربعة وثلثين وذلك ما اردناه
كل عددين متفاضلين اي لاحدهما زيادة على الاخر نصف مجموعهما اي مجموع
العددين علة مفرد ليست هذه القاعدة مخصوصة بذلك بل هي عامة وان لم يكن نصف
مجموع العددين مفردا كما سيعلم من البرهان ولعل ذكر المصنف ذلك لان العمل في ذلك
اسهل ثم جمعهما اي العددين وضرب نصف المجتمع في نفسه وتسقط من الحاصل من الضرب
مضروب نصف التفاضل بينهما اي بين العددين في نفسه مثالها اربعة وعشرين في ستة
وثلثين فاسقط من الثمانمائة مضروب نصف مجموع العددين وهو ثلثين في نفسه مجموع
نصف التفاضل بينهما وهو ستة اذ التفاضل بينهما اثنى عشر في نفسه اعني ستة وثلثين
بقي ثمانمائة واربعة وستون وهو حاصل الضرب المطلوب وبرهانه انه اذا وضعنا احد
العددين على الاخر فقد حصل مجموع قسماه العددان المختلفان فاذا اخذ نصف المجتمع
وضرب في نفسه كان الحاصل مربع نصف المجتمع وهذا المربع يساوي مضروب احدهما
العددين في الاخر مع مربع الفضل بين النصف واحد واحد القسمين كما يعلم ذلك
بهندسة شكل من الثانية فاذا القينا من مربع النصف مربع الفضل بين النصف
والقسم اعني مربع نصف التفاضل بين القسمين بقي مضروب احد العددين في الاخر و
ذلك ما اردناه ومن هنا يعلم انه لو كان نصف مجموعهما عددا لم يكن جاءت القاعدة
ايضا قد يحصل الضرب بان تنسب احد المضروبين الى اول اعداد مربعة
فوقه فلو كان من العشرات نسبته الى اول مربعة المائة ولو كان من المائات نسبته
الى اول مربعة الالوف ثم تنظر فيه فتعرف نسبته في اي وجه هي نصفا او ربعا
او غيرها وتاخذ بتلك النسبة من المضروب الاخر وتبسط العدد الماخوذ بتلك
النسبة من جنس المنسوب اليه وكذا تاخذ الكسر بحسبه اي بحسب الماخوذ من جنس

المنسوب اليه

المنسوب اليه يعني ان الكسر ان كان نصفا اخذته من جنس نصف الماخوذ المنسوب
اليه وان كان ربعا اخذته من جنس ربعه مثالها خمسة وعشرون في اثنى عشر نسب الاول
وهو الخمسة وعشرون الى المائة التي هي اول اعداد مربعة فوق العشرات بالربع اي
ربع المائة وتاخذ ربع الاثنى عشر العدد الاخر وهو ثلثة وتبسط مات من جنس
منسوب اليه يكون الجواب ثلثمائة او تضرب الخمسة وعشرين في ثلثة عشر فانك تنسب
الاول الى المائة بالربع فتاخذ ربع الثلثة عشر وهو ثلثة وربع فالجواب في الثاني
بعد بسط الثلثة من جنس المنسوب اليه واحد خمسة وعشرين للربع ثلثمائة وخمسة
وعشرون وبرهانه انه متى حصلنا نسبة المضروب الاعداد فوقه مثلا نسبة الخمسة وعشرين
الى المائة ثم حصلنا من المضروب فيه وهو اثنى عشر عددا نسبته الى المضروب فيه تلك
النسبة بعينها وهو ثلثة حصل لنا اربعة اعداد متناسبة على هذا الوجه نسبة الخمسة و
عشرين الى المائة كنسبة الثلثة الاثنى عشر فضرب الثلثة اعني العدد الماخوذ من المضروب
فيه على تلك النسبة في المائة اي بسطها من جنس المنسوب اليه كمضروب العددين اعني
خمسة وعشرين في اثنى عشر بخلل من السابقة وذلك ما اردناه واعلم ان البرهان
يجري ايضا فيما اذا كانت النسبة الى عدد اوفق كما لو نسبنا العشرين الى العشرة فان نسبتها
منها الضعف فلو اخذنا من الاثنى عشر ضعفها اي ثلثة وبسطناها من جنس العشرة
ايضا لان المتعارف في النسبة ان يكون على اكثر فلو اختلف كان قسمه لا نسبة فلذا
لم يتعرض المصنف له متابعة لاصلاح القوم قد يحصل الضرب بان تضعف ا
المضروبين مرة فصاعدا وتنصف الاخر بعدة ذلك الضعيف يعني انك ان ضعفت
احد المضروبين مرة نصفت الاخر مرة وان ضعفته مرتين نصفته كذلك وهكذا تقرب
ما صار اليه احدهما بالتضعيف على الوجه السابق فيما صار اليه الاخر بالتضعيف
كذلك مثالها خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعف الاول مرتين حتى صار مائة نصفت

الثاني كذلك اي مرتين حتى صار اربعة فرجع الى ضرب اربعة الى مائة وهو اظهر من
الاول وبرهانه يعلم مما اسلفناه واعلم ان المشهور في ذكر هذه القواعد تتبع صاحب
البهائية ولا يخفى انها انما تناسب لحساب الهوائي الذي اشتمل عليه كتاب البهائية
ولا تناسب هذا الكتاب المشتمل على الحساب الترابي بل المناسب ان يقال في ضرب
المفردين نضع لرقاميهما ونضرب المفردات بعضها ونقسم الحاصل الاعداد التي في الطرفين
فيحصل المطلوب اذا اردنا ضرب هذا العدد في هذا العدد ضربنا عدد المفرد
الاول في عدد المفرد الثاني وحصل ضمنها الاصفار في الطرفين حصل .
وهو المطلوب وبرهان هذا العمل يعلم مما اسلفناه فان تكثرت الاعداد المراتب
وتشعب العمل فاستعن بالقلم في حفظ حاصل الضرب ولا يخل الحال من ان يكون
ضرب مفرد في اعداد متكررة او يكون ضرب مركب في مركب فان كان الاول اعني ضرب
مفرد في مركب فارسمهما ثم اضرب المفرد بصورته في المرتبة الاولى من المضروب فيه
واثبت ما اصاب الحاصل تحتها واحفظ لعشراته احادا بعدد ما العشرات لكل عشرة واحد
لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها ان كان فيها على ما وان كان ما بعدها صفرا ربحت
عدة العشرات اي تحت الصفر فان لم يحصل احاد بل كان الحاصل كله عشرات
فضع صفرا حافظا لكل عشرة واحدا لتفعل بها ما عرفت من انثيانها فيما بعده ان كان
خاليا من العدد او زيادتها على العدد الواقع بعد الصفر وعلى ضربت في الصفر فاضع
صفرا حفظا للمرتبة عن الاختلاف وان كان مع العدد المفرد المضروب اصفار فاترك
عن يمين سطر الخارج حفظا للمرتبة وكذا لو كان في المركب المضروب فيه اصفار فانه
يجب رسمها حفظا للمرتبة مثالها اذا اردنا ضرب خمسة في هذا العدد
فصورة العمل هكذا ضربنا الخمسة في الثلثة حصل خمسة عشر اثبتنا الخمسة في اول سطر
الحاصل ونقلناه العشرة واحدا ثم ضربنا الخمسة في الاربعة حصل عشرون زدنا الواحد

عليه حصل واحد وعشرون اثبتنا الواحد بعد الخمسة واخذنا للعشرين اثنين ولما كان
ما بعده صفرا رسمنا الاثنين تحته ثم ضربنا الخمسة في اثنين حصل عشرة وضعنا تحتها صفرا
واخذنا الواحد الى ما بعدها ثم ضربناها في الستة حصل ثلثون زدنا الواحد عليها
واثبتنا صورة الثلثة بعده وتم العمل ولو كان العدد المضروب خمسمائة فزدت قبل
الحاصل صفرين وهكذا لو زاد عليها ما لو كان خمسين زدت قبله صفرا واحدا وان كان
الثاني وهو ضرب مركب في مركب فالطريق فيه كثرة كالشبكة وضرب الموشح وقد
يسمى ضرب الطويل ايضا وحاصله ان يوضع المضروبان طولا بحيث يكون الاحاد
تحت العشرات وهي تحت المات وهكذا ويجعل بين العددين فرجة لنتيجة العمل ثم تضرب
اعلى مراتب المضروب في واحد واحد من مراتب المضروب فيه وتنقل فان كان مراتب
المضروب مساوية لمراتب المضروب فيه كان احاد الحاصل من الضرب باذاء المضروب
فيه وعشراته فوقه وان كان مراتب المضروب اقل من مراتب المضروب فيه بمرتبة واحدة
كانت احاد الحاصل تحت المضروب فيه بمرتبة وعشراته باذاء المضروب فيه وان كانت
مراتب المضروب اقل من مراتب المضروب فيه بمرتبتين كانت عشرات الحاصل تحت
المضروب فيه بمرتبة واحاده تحته بمرتبتين فتثبت الحاصل على هذا الوجه ونحو العدد الذي
فرغت من ضربه من جملة المضروب ثم تنقل مراتب المضروب فيه الى اسفل المرتبة وتضرب
اعلى المراتب الباقية في واحد واحد من المضروب فيه على قياس ما عرفت الى ان يتم العمل
ثم تجمع الحواصل في حاصل الضرب مثالا اذا اردنا ضرب هذا العدد في هذا العدد
رسمناهما متحاذيين هكذا ثم ضربنا الاثنين في الخمسة حصل عشرة رسمنا الصفر
باذاء الخمسة واخذنا للعشرة واحدا رسمناه فوق الصفر ثم ضربنا في الستة حصل اثنى عشر
رسمنا الاثنين باذاء الستة واخذنا للعشرة واحدا رسمناها فوقها كان الصفر ثم
ضربناها في السبعة حصل اربعة عشر رسمنا الاربعة باذاء السبعة واخذنا للعشرة واحدا

ثم ضربنا الثلثة في الخمسة حصل خمسة عشر ابتنا الثلثة تحتها مع الثلثة الموازية للستة صارت
ثمانية باذاء الستة واخذنا للعشرة واحدا ابتناه باذاء الخمسة مع الواحد الحادي
لها صار اثنين ثم ضربناها في الستة حصل ثمانية عشر اضفنا اليها الاربعة الحادية
للسبعة صار اثنين وعشرين رسمنا الاثنين باذاء السبعة واخذنا للعشرين اثنين
رفعناها على الثمانية الحادية للستة صارت عشرة واضفناها صفرا واخذنا للعشرة واحدا
رفعناه على الاثنين الحادية للخمسة صارت ثلثة ثم ضربنا في السبعة حصل احد وعشرون
وضعنا الواحد تحت السبعة واخذنا للعشرين اثنين واضفناها الى الاثنين الحادية
للسبعة صارت اربعة وتم العمل هكذا ثم اسقطنا الثلثة ونقلنا المضروب فيه
الى اسفل بمرتبة الى هكذا ثم ضربنا الاربعة في الخمسة حصل عشرون رسمنا
لها اثنين بحذاء الستة كان الصفر ثم ضربناها في الستة حصل اربعة وعشرون رسمنا
الاربعة مع الواحد الذي تحت السبعة صارت خمسة واخذنا للعشرين اثنين رسمناها
مع الاربعة الحادية للسبعة صارت ستة ثم ضربناها في السبعة حصل ثمانية وعشرون
رسمنا الثمانية التي هي احاد اسفل الجميع واخذنا للعشرين اثنين اضفناها في الخمسة
صارت سبعة وضعناها فوق الثمانية وتم العمل هكذا وصار الحاصل وهكذا

والحاذات وهي ان يوضع المضروبان محاذي المراتب الاحاد
بحذاء الاحاد والعشرات بحذاء العشرات وهكذا ولو لم يحاذي من احدهما شيئا ركب
بحاله ثم يضرب الاخر الحاذي من احدهما مع ما يحاذيه من الاخر وما بعده ان كان و
تضربه في كل واحد واحد من الحاذي وما بعده وتجعل الاحاد فوق المضروب فيه
والعشرات على ما بعده واذا فرغت من ضرب واحد من الضرب فانقل الحاصل الى اليسار

برتبة وخذ العدد الواقع في المرتبة السابقة مع ما يحاذيه وتعمل به كما عملت اولا الى
ان يتم العمل مثالها اذا اردنا ضرب هذا العدد في هذا العدد
حاذينا المراتب وتركنا الاربعة الزائدة بحالها ثم ضربنا السبعة مع الثلثة والاربعة
هكذا فضربنا السبعة في الثلثة حصل احد وعشرون وضعنا الواحد فوق الثلثة
وحفظنا للعشرين اثنين في الذهن ثم ضربنا السبعة في الاربعة حصل ثمانية وعشرون
اضفنا اليها الاثنين صارت ثلثين رسمنا لها ثلثة بعد الصفر هكذا
ثم نقلنا الحاصل الى اليسار برتبة حتى صار الواحد على الاربعة واضفنا السبعة مع
محاذيها الى العدد صار هكذا ثم ضربنا الستة في الثلثة حصل ثمانية
عشر وضعنا الثمانية فوق الثلثة واخذنا للعشرة واحدا في الذهن ثم ضربنا الستة في
الاربعة حصل اربعة وعشرون اضفنا اليها الواحد الذي في الذهن مع الواحد الذي فوق
الاربعة ثم رسمنا الستة فوق الاربعة ورسمنا الاثنين بعدها في محل الصفر ثم ضربنا
الاثنين في الستة حصل اثنى عشر رسمنا الاثنين فوقها وحفظنا للعشرة واحدا في الذهن
ثم ضربنا الاثنين في السبعة حصل اربعة عشر اضفنا اليها الواحد صار خمسة عشر رسمنا
الخمسة فوق الثمانية ورسمنا الواحد فوق الخمسة التي فوق الواحد الحادي للاربعة
ثم تم العمل هكذا ثم اضفنا الخمسة الباقية من المضروب فيه مع محاذيها
ونقلنا الحاصل الى اليسار برتبة بعد ان جعلنا الثمانية مع الخمسة صارت ثلثة عشر
ابتنا الثلثة فوق الاربعة واخذنا للعشرة واحدا رفعناه على ما بعده وهو سبعة صارت
ثمانية وضعناها باليسار الثلثة ويجعل الباقي العدد على اليسار الثمانية حتى صار هكذا
ثم ضربنا الخمسة في الاثنين حصل عشرة وضعنا فوق الاثنين
صفرا وحفظنا للعشرة واحدا في الذهن ثم ضربناها في الثلثة حصل خمسة عشر اضفنا اليها
الواحد صارت ستة عشر رسمنا الستة فوق الاثنين التي فوق الثلثة وحفظنا للعشرة

واحدا في الذهن ثم ضربنا ها في الاربعة حصل عشرون اضفنا اليها الواحد صارت واحدا
وعشرين رسمنا الواحد فوق الثلثة التي فوق الاربعة وحفظنا للعشرين اثنين رسمناها
فوق الثانية ثم ضربنا الواحد في الخمسة حصل خمسة رسمناها فوق الواحد ثم ضربناه
في الستة حصل ستة رسمناها فوق الاثنين مكان الصفر ثم ضربناه في السبعة حصل
سبعة رسمناها فوق الستة التي فوق الاثنين التي فوق الثلثة حتى صار هكذا

ثم جمعنا الحواصل صار هذا العدد

وخرجها من طرف الضرب كالضرب الثقيل وهو ان تضع المضروبين في سطرين بحيث يكون
اول مرتبة المضروب فيه تحت اخر مرتبة المضروب ثم تضرب اخر مرتبة المضروب في اخر
مرتبة المضروب فيه وتكتب الحاصل متصلا بسطر المضروب الاحاد فوق المضروب
فيه والعشرات بعده ثم تنقل المضروب فيه على وضعه الى اليمين مرتبة وتعيد ما
ثم ضربه وتفعل كما فعلت في العدد الاخر وكلما ضربت في العدد جمعت الحواصل
مع ما على راس ذلك العدد من الحاصل وتضعه كما يجب وضعه مثالها اردنا

ضرب هذا العدد في هذا العدد وضعناها في سطرين هكذا

ثم ضربنا الاربعة في الخمسة حصل عشرون وضعنا الصفر فوق الخمسة واخذنا للعشرين
اثنين اثبتناها بعد الصفر ثم ضربناها في الاربعة حصل ستة عشر وضعنا الستة فوق
الاربعة المضروب واخذنا للعشرة واحدا جعلناه مكان الصفر وكان الحاصل متصلا
بسطر المضروب هكذا ثم نقلنا المضروب فيه الى اليمين مرتبة بحيث
صارت الاربعة تحت الثلثة والخمسة تحت الستة هكذا ثم ضربنا
الثلثة في الخمسة حصل خمسة عشر جمعنا مع الستة عشر الذي فوقها حصل احد وعشرون
اثبتنا الواحد مكان الستة والثلثة مكان الواحد ثم ضربناها في الاربعة حصل اثنى عشر
اثبتنا الاثنين مكان الثلثة بعد حذفها وحفظنا للعشرة واحدا زدناه على الواحد الذي

فوق الخمسة حصل اثنان وتم العمل هكذا وكان الحاصل هذا

وطرق الضرب كثيرة واستقرؤها بوجب الدخول فلنقتصر على
ذلك والاشهر بين المتاخرين من الاعمال في الضرب عمل الشبكة واما القدماء
فانهم يضربون الاعداد المركبة من غير رسم الشبكة بل يرسمون شكلا ذا اربعة اضلاع
ويرسمون فيه جداول طولية عدتها بعدة مجموع مفردات المضروبين ويكتبون
اسامي المراتب على اوايل الجداول ويكتبون المضروب والمضروب فيه في اعالي الجداول
متحاذيين كلا في مرتبة فيضربون كلا من مفردات المضروب في كل من مفردات المضروب
فيه ويكتبون الحاصل في جدول ثم يجمعون الجميع ليحصل المطلوب مثالا اردنا ضرب هذا
العدد في هذا العدد رسمنا سبعة جداول طولية وكتبنا على
كل جدول اسم مرتبة ووضعنا المضروبين في اعالي الجداول بحيث يتحاذى المراتب
كما في هذا الجدول فبدانا بالاربعة الاف ثم ضربناها في ثمانية حصل الف الف
وضعناها في جدول الوف الالوف ثم ضربناها في سبعين حصل مئتان واربعون
الفا وضعنا المائتين في جدول مات الالوف واربعين في جدول عشرات الالوف
ثم ضربناها في الثانية حصل اثنان وثلثون الفا وضعناها في جدول الالوف وعشرا
ثم ضربنا ثلثين في ثمانية حصل خمسة عشر الفا وضعناها في جدول احاد الالوف
وعشرا ثم ضربناها في سبعين حصل ثمانمائة والف وضعناها في جدول الالوف لمات
ثم ضربناها في ثانية حصل مئتان واربعون وضعناها في جدول المات والعشرات
ثم ضربنا الاثنين في ثمانية حصل الفا وضعناها في جدول ه ثم ضربناها في سبعين
حصل مائة وعشرون وضعناها في جدول المات والعشرات ثم ضربناها في ثانية حصل
ستة عشر وضعناها في جدول الاحاد والعشرات وجمعنا الحواصل حصل

وهو المطلوب وطريق عمل الشبكة ان ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع و

المذبوحة الموازي لان ذلك ليس بشرط ووضع احد المضروبين فوقه اي فوق الشكل كل
مربعة من مربعه على مربع من المربعات الصفار والمضروب الاخر عن يساره على
بحيث يكون الاحاد تحت العشرات وهي تحت المات وهكذا يكون الاقل تحت
الاكثر ثم اضرب صور المفردات كلا في كل اي كل واحد من المفردات المضروب فيه
وضع الحاصل من الضرب في مربع يحاذيها وهو المربع الواقع في ملتقاها بحيث يكون
احاده اي احاد حاصل الضرب في المثلث الضعاف وعشراته في المثلث الفوقاني و
اثرثه المربعات المحاذية للصف من احد المضروبين خالية من العدد لعدم الاجزاء
الاخر المضروب فيه والمراد بالصف هنا هو الصف الواقع في اثناء المراتب اما الصف
الواقع في اول المراتب او الاصفار كذلك فانه لا يرسم له مربع بل ترسم الشبكة
بعدد المراتب الباقية وبعد تكميل العمل تضاف تلك الاصفار الى سطر الحاصل
فانه ثم المنتو وهو الارقام الواقعة في المثلثات ضع ما في المثلث الضعاف
اليمنى تحت الشكل فان خلا المثلث الضعاف من العدد ضع صفرا لحفظ
المرتبة وهو اي ما في المثلث الضعاف من العدد واقل سطر الحاصل من الضرب
ثم اجمع ما بين كل خطين موازيين وضع الحاصل من الجمع من يسار ما وضعت
اولا اي في اول المراتب بحيث يكون احاده سابقة عليه وعشراته بعده فان ملا
ما بين الخطين المتوازيين من العدد فصفرا نضعه مكانه حفظا للمرتبة كما كنت
تعمل في عمل الجمع من غير تفاوت في ذلك مثاله اردنا ضرب هذا العدد

في هذا العدد وهذه صورة العمل ضمنا المربع المربعات
ومثلثات على الوجه الذي ذكر ناسابقا ووضعنا احد المضروبين فوقه والمضروب
الاخر عن يساره ثم ضربنا السنة في الاثنين حصل اثنى عشر وضعنا الاثنين في
المثلث الضعاف والواحد في المثلث الضعافي من المربع الواقع في ملتقاها وما لم

ونقسم الاربعات صفار وذلك بان نقسم احد الضلعين المتجاورين بعدة
مفردات المضروب الاخر بعدة مفردات المضروب فيه ونخرج من مواضع الانقسامات
خطوطا متوازية فتنقسم الشكل بمربعات صفار عدتها عدة مفردات المضروب الاخر
بعدة مفردات المضروب فيه وكيفية رسم الشكل المذكور بالبرهان هو ان نرسم
خطا مستقيما كيف ما اتفق ونقسمه باقسام متساوية عدتها كعدة مفردات احد
المضروبين وطريق هذه القسمة مذكورة في شكل من السادسة الاصول بناء
على احد طرقه عود غير متناه كما بين طريق اخراجه المحقق الطوسي في اخر الشكل
الحادي عشر من اول الاصول ويأخذ من هذه العمود مبتدئا من مخرجه اقسام
متساوية لاقسام ذلك المضروب المقدار وبعدة مفردات المضروب فيه يجب
العدد ويخرج عمود اخر على الطرف الاخر من ذلك الخط ويجعل المثل العمود
الاول ويوصله بين راسي العمودين فيحصل دفاريعة اضلاع فانه على الزوايا
باستبانة من اول الاصول ويخرج من اقسام الخط الاول خطوط موازية
للعمود ومن اقسام العمود خطوط موازية لذلك الخط بالطريق المذكور في
الشكل من تلك المقالة والزوايا قوائم فيكل من الاول فينقسم ذلك
السطح الاربعات صفار لان اضلاعها يساوية بالرابع والثلثين من تلك
المقالة والزوايا قوائم وبالرابع والعشرين من تلك المقالة ايضا هذا وقد
انه لا حاجة الى هذه التكلفات في هذا العمل بل يكفي فيه ان يجعل سطح ذو
اربعة اضلاع ينقسم باقسام المذكورة كيف ما اتفق سواء كانت تلك
السطوح الصغار مختلفة او متساوية قوائم الزوايا اولا فيكون المراد بالمربع
ثلث مثلثات مثلث فوقاني ومثلث تحتاني بخطوط مؤدية كما ترى حال العمل لا يغير في الخطوط

يكن تحت الاثنين عدد وكان فيه صفر تركناه خاليا ثم ضربنا الستة في السبعة حصل اثنان
واربعون وضعنا الاثنين في المنزلة الثانية والاربعة في المنزلة الثالثة من الربع
الواقع في ملتقى المضروبين وهكذا نعمل الى الاخر ثم جمعنا ما بين كل خطين المؤديين
وابتدانا بالخانة فحصلنا اول سطر الحاصل ثم الاثنين والستة حصل احد عشر
ضعنا الواحد بعد الخانة ورفعناه للعشرة واحدا زدناه على الثلثة عشر الواقع في المرتبة
الثالثة حصل اربعة عشر وضعنا الاربعة بعد الواحد التي بعد الخانة ورفعناه
للعشرة واحدا زدناه على العشرة الواقعة في المرتبة الرابع صار احد عشر وضعنا الواحد
بعد الاربعة هكذا الى الاخر فحصل ما قلناه والبرهان على هذا العمل يعلم مما ذكرنا سابقا
في بيان المراتب ولا شك ان في صحة عمل الضرب وفساده يعلم بضرب ميزان المضروب
في ميزان المضروب فيه فميزان الحاصل من الضرب ان خالف ميزان الخارج من الضرب
فالعمل خطاء لوضوح ذلك بمثال ثم نقيم البرهان عليه مثلا اذا اردنا ان نعرف
ميزان مضروب ستة وتسعين في ستة واربعين الفينا الستة من كل سطر بقي في الاول
الستة وفي الثاني اربعة ثم ضربنا الستة في الاربعة يكون اربعة وعشرين نلقي التسعة
فما بقي ستة فهي ميزان حاصل ضربهما نحفظها فاذا فرغنا من العمل ناخذ ميزان ما
خرج بالعمل فان لم يكن ستة يكن تيقنا الخطاء وان كان موافقا غلب على الظن صحة
العمل والبرهان على هذا الدعوى ان نفرض المضروب آب والمضروب فيه ب ج وبقية
المضروب ه ب وبقية المضروب فيه ج فنقول مضروب اب في ج مساو لمضروب
ميزانه ب ج كما بينا مرارا اعني مضروب ا ه في ب د ومضروب ا ه في ج ومضروب
ه ب في ب د ومضروب ا ه ب في ج لكن المضروبات الثلثة الاول تضاعيف
ا ه ب د لدلالة تعريف الضرب عليه والعدد الموزون به بعد كل من ا ه ب
وبالفرض فبعد تضاعيفها بالضرب اعني المضروبات الثلثة والمضروب الرابع هو

مضروب ميزان المضروبين بالفرض فقد انقسم مضروب الف به في ج وبقسمين احد
هما المضروبات الثلثة التي بقيتها العدد الملفق وهو الموزون به والقسم الثاني مضروب
الميزانين فيكون ميزان مضروب اب في ب ج مساويا لميزان مضروب ميزانهما اذ لا يزيد
من الميزان كل الباقي ولا اثر للجزء الذي فني بالالقاء وذلك ما اردناه الفصل
الخامس في القسمة وهي طلب عدد فيه ان هذا تعريف لعمل القسمة فان الطلب
هو نفس العمل كما سنبينه عليه فيما بعد والاولى ان يقال انها العلم بكيفية طلب
عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه او اربعة المقسوم والمقسوم عليه
ذات العددين من غير ان يلاحظ فيها معنى القسمة فلا يلزم الدور كما اشرنا اليه
في تعريف الضرب وهذا معنى لانه للقسمة واما كان لانها لانه المراد بها طلب
عدد امثال المقسوم عليه في المقسوم وهي ثم عرفوها بعضهم بذلك فانا نضوعف
المقسوم عليه بذلك العدد بل خارج القسمة الا المقسوم كنسبة الواحد الا المقسوم عليه
وبالايدال نسبة خارج القسمة الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه ويلزم من
ذلك ان خارج القسمة اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم كما يقتضيه شكل
نيطن من السابعة وهو من دلايل صحة القسمة فهي اي القسمة عكس الضرب اذ هي
تجزئة المقسوم باجزاء متساوية عددها مساو لاحاد المقسوم عليه فيكون الجزء الذي
حصل بتلك التجزئة هو الخارج من القسمة وفي الضرب تضعيف المضروب اضعافا
مساويا لاحاد المضروب فيه فيكون الشيء الذي حصل من التضعيف هو الحاصل من
الضرب والعمل فيها اي في القسمة ان نطلب عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى
الحاصل من الضرب المقسوم او نقص فذلك الحاصل عنه اي عن المقسوم وعلى تقدير
نقصانه عن المقسوم يبقى منه بقية فتلك البقية اما ان تكون ازيد من المقسوم
عليه او اقل منه او مساوية له فان كانت ان يد من المقسوم عليه طلبنا اعظم عدد

فيما يتعلق بالكلام وفيه
ايضا سيوف الكلام
لفظا مفيدا يصح السكوت عليه
بالاسناد ولا يتحقق الا بتمام
لا فضل واسم وجملة قول تضمن كلمتين
باسناد ومراد به مطلق من الكلام
على الاصح لا قرآنا في نحو جملة الصلة
والخبر والحال والشرط والجزاء
الجملة قد تكون اسمية وقد تكون فعلية
وقد تكون اسمية الصدر وفعلية العجز
نحو قائم ابوه وهي المسماة بالجملة الكبرى
كما ان الخبر الواقع فيها يسمى جملة صغرى
سواء كان لها محل من الاعراب
لتاويلها بالمفرد وفيه من يرى وقد
كون لا محل والنزاع لها محل من الاعراب
سبع الاولى الجملة الخبرية الواقعة خبرا
للمبتدأ ولاحد النواسخ فان محلها
الرفع او النصب ولا فيها من تقدير
مذكورا او مقدرا الا اذا اشتملت على
المبتدأ كالعارية بالعارية
او على جنس معنى كزيد نعم الرجل
او على اشارة اليه نحو ان الفقير ذلك خبر او كانت نفس المبتدأ نحو قل هو الله احد واختلف في وقوع الانشاء خبرا
بلا ويل ورد في جوازه كما على المتهدي ولهذا تقول نعم لو كذا وهو تقدير مقول القول وليس فالمنع قول
من عدم اشتمال الصدق والكذب في الانشاء ضعيف وذلك لانه خلط بين خبر المبتدأ وبين

اذا ضرب في المقوم عليه كان الحاصل مساويا لتلك البقية او اقل منها فان ساوتها
كان مجموع العدد الاول والعدد الذي خارج القسمة وان كان الحاصل اقل من البقية
نقصناه من البقية ونظرنا الى بقية البقية هل هي اقل من المقوم عليه او لا فان
لم يكن اقل طلبنا اعظم عدد اخر اذا ضرب في المقوم عليه كان الحاصل مساويا لبقية
البقية او اقل منها وهكذا نفعل ما نراه حتى ينتهي الامر الى ان يكون الحاصل مساويا
لتلك البقية او ينقص عنها باقل من المقوم عليه فان ساواه فالفرض اي فالحاصل
الحاصل الذي فرضناه مساويا للمقوم وهو خارج القسمة سواء كان حصوله بمرة
واحدة او مرارا متعددة وان نقص الحاصل عنه اي عن المقوم كذلك اي باقل
من المقوم عليه فانسب ذلك الاقل من المقوم الى المقوم عليه فحاصل النسبة
مع ذلك العدد الذي خرج اولا هو الخارج من القسمة وبرهانه انه قد علم من
خارج القسمة عدد اذا ضرب في المقوم عليه ساوى المقوم وان خارج النسبة كم
اذا ضرب في المنسوب اليه عاد المنسوب ولا شك ان في العمل المذكور ثلث صور احدها
ان يكون مضروب المقوم عليه في عدد واحد مساويا للمقوم والثانية ان يكون
مضروب المقوم عليه في عدد يساوي بعض اجزاء المقوم ومضروبه في عدد آخر
يساوي جزءا آخر منه وهكذا الى ان يتم العمل والثالثة ان يكون مضروب المقوم
عليه في اعداد يساوي اجزاء من المقوم وينقص من المقوم اقل من المقوم عليه
فينحط من المقوم عليه بتلك النسبة اعني نسبة البقية الى المقوم عليه اذا
ثبت هذا فنقول في الصورة الاولى يصدق على ذلك العدد انه عدد خارج القسمة
لصدق حده عليه وفي الصورة الثانية لما كانت اجزاء مضروبات المقوم عليه في
تلك الاعداد يساوي اجزاء المقوم بالفرض كان مجموع تلك المضروبات مساويا
للمقوم لانا اذا رفعنا متساوية على متساوية حصلت متساوية ومجموع تلك المضروبات

مساو لمضروب المقوم عليه في مجموع تلك الاعداد لانا بينا ان مضروبات عدد في اجزاء
عدد اخر يساوي مضروبه في ذلك فيكون مضروب المقوم عليه في مجموع تلك الاعداد
مساويا للمقوم لان مساوي المساوي مساو فيصدق في مجموع تلك الاعداد انه عدد
اذا ضرب في المقوم عليه ساوى المقوم فيكون ذلك المجموع هو الخارج من القسمة
لما عرفت ان خارج القسمة كذلك وفي الصورة الثالثة نبين على ما بيناه ان مضروب
المقوم عليه في مجموع تلك الاعداد مساو لاجزاء من المقوم وان مضروب الكسر الماخوذ
اعني خارج النسبة في المنسوب اليه اعني المقوم عليه يساوي المقوم المنسوب اعني
الجزء الباقي من المقوم فيكون مضروب الاعداد مع الكسر في المقوم عليه مساويا للمقوم
وبثبت منه المدعى فان تكثر الاعداد المقوم وتعسر ضبط الخارج من قسمتها فاذا
جاز ولا منضما في الطول سطور بعدة مراتب المقوم وضعها اي مراتب المقوم
خلالها اي خلال تلك السطور ووضع المقوم عليه تحته اي تحت المقوم بحيث
يحاذي اخره اخره اي اخر المقوم اعلى اخر المقوم لكن لا مطلقا بل بشرط ان لم
ينزه المقوم عليه عن محاذيه من المقوم اذا حاذاه اي حاذ المقوم عليه المقوم
فان في الحاشية سواء كانت مساويا لمحاذيه من المقوم او اقل وسواء كان الاقل
مساويا اخره لاخره او اقل فحينئذ تحت صور لا بد من تحاذي الاخرين كما في هذا
الجدول وفي كلام المتن انه يجب تحاذي الاخرين عند عدم زيادة اخر المقوم عليه
على اخر المقوم وهو يقتضي وجوب المحاذاة فيما لو كان المقوم عليه في هذا الجدول
سبعة وستين مثلا وهو غير صحيح وبعضهم جعل شرط تحاذي الاخرين نقص اخر
المقوم عليه عن اخر المقوم فيلزم عدم جواز التحاذي مع تساويهما مع ان التحاذي
واجب والحاصل ان كلام المتن مضطرب والصحيح ما ذكرناه من ان الاعتبار
بنقص المقوم عليه لا باخره انتهى وانما كان الصحيح ذلك لان المطلوب القسمة

تحصيل عدد اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم وهذا حاصل بحاذاة
المقسوم عليه اذا لم يزد المقسوم عليه على محاذيه من المقسوم فلو فرضنا ان المقسوم
عليه في هذا الجدول خمسة وستين ايضا كان في محاذيه من المقسوم لا امكن تحصيل عدد
اذا ضرب في كل من اجزاء المقسوم عليه ساوى المقسوم وهو الواحد فاذا اخرجناه
في الستة حصل ستة وكذا اذا اخرجناه في الخمسة حصل خمسة فيصح حمل القسمة والجواب
الاخر فقط لورود ما ذكره من انه لو كان سبعة وستين لوجب المحاذات فان اخر
المقسوم عليه لا يزيد على اخر المقسوم مع ان القسمة غير ممكنة هنا ان يكون ضرب الواحد
في الستة ونقصان الستة اما نقصان السبعة من الخمسة فغير ممكن فيبطل العمل وما
ذكرناه يندفع القول باستلزام نقص اخر المقسوم عليه عن اخر المقسوم في وجوب
المحاذي كما لا يخفى والا يكن غير زايد عليه بل كان المقسوم عليه زايدا من محاذيه
من المقسوم بحيث يحاذي منلو اخره اي قبل اخره بمرتبة بحيث وضعه ليكن تحصيل
عدد اذا ضرب فيه امكن نقصه من المقسوم ثم نطلب اكثر عدد مفرد من الاحاد
يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل من الضرب محاذيه
من المقسوم وحده او نقصانه ما يحاذيه من المقسوم وما عداه فيه ايضا ان كان
الذي عداه شيئا من الاعداد واضعا الباقي من ذلك العدد تحت خط فاصل
عرضي لتمييز الصور من الاثبات فاذا وجدته وضعته فوق الجدول بحيث يكون محاذيا
لاول مراتب المقسوم عليه ويكون هو المفرد الاخير من مفردات خارج القسمة ويكون
مرتبة هذا المفرد هي بعينها مرتبة المفرد الذي يكون بحذائه من مفردات المقسوم
وعملت به ما عرفت من الضرب والنقصان ثم تنقل المقسوم عليه الى جانب اليمين
بمرتبة واحدة او تنقل ما بقي من المقسوم بعد الصور والاثبات الى اليسار بمرتبة
ايضا بعد خط عرضي لتمييز الثابت عن الساقط ثم نطلب اعظم عدد اخر كما من

اي بحيث يكون نسبته في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصانه من محاذيه
من المقسوم واذا وجدته ضعه من يمين العدد الاول الذي حصلته اولا واعمل
به ما عرفت من الضرب والنقصان وان لم يوجد عدد بالصفة المذكورة فضع
صفرا في الخارج وانقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة او المقسوم الى اليسار بمرتبة
كما مر بيانه وهكذا تفعل الى اخر العمل ليصير اول مراتب المقسوم محاذيا للاول
مراتب المقسوم عليه فيتم العمل وح فيكون العدد الموضوع اعلى الجدول خارج
القسمة لان تقريب خارج القسمة يصدق عليه فان يبقى شيء من المقسوم فهو
كسر مخرجه المقسوم عليه ويكون خارج القسمة ذلك العدد الموضوع فوق الجدول
مع ذلك الكسر وبرهان هذا العمل مبني على ان المقسوم عليه بمنزلة المضروب فيه
وخارج القسمة بمنزلة المضروب والمقسوم بمنزلة حاصل الضرب فانه اذا ضرب خارج
القسمة في المقسوم عليه يحصل المقسوم وقد علم سابقا من الضرب ان مراتب
حاصل الضرب يقدر بمجموع مراتب المضروبين الا واحدة فاذا وضعنا اخر مرتبة خارج
القسمة فوق الجدول على محاذات اول مراتب المقسوم عليه كان واقعا في مرتبة
فان مراتب المقسوم الذي هو بمنزلة حاصل الضرب ح نقص من مجموع مراتب
المقسوم عليه مراتب خارج القسمة بمرتبة واحدة ونقص المرتبة الحادثة لاول مراتب
المقسوم عليه مشتركة بين مراتب المقسوم عليه ومراتب خارج القسمة كما لا يخفى
فاذا ضرب صورة اخر العدد الموضوع فوق الجدول في صورة اخر العدد المقسوم
يحصل عدد حاصله في اخر مراتب المقسوم فاذا تعين مراتب اخر خارج القسمة و
تبينت المراتب المتقدمة عليه ايضا وظاهر ان الاعداد الحاصلة فوق الجدول
اذا ضرب كل منها في المقسوم عليه وجمعت الحواصل يكون مساويا للمقسوم فيكون
هي خارج القسمة وهو المطلوب مثاله ان مناقسمة هذا العدد

نقصناها من المئة فلم يبق شيء محوناها بالخط العرضي ثم ضربنا واحدة في المئة
حصل ثلثة نقصنا من الاربعة بقي واحد رسمناها تحت الثلثة بعد محوها
بخط عرضي ومتى لم يكن بعد ذلك تحصيل عدد بالصفة المذكورة فوضعنا
في اول المراتب صفرا حفظا للمرتبة ثم العمل في اخراج القسمة كان هذا العدد
من الصحاح وبقي من المقسوم عليه بقية تحت الخطوط الفواصل
اقل من المقسوم عليه فهو كسر فيكون مخرجها ما عرفت وذلك احد عشر جزءا
من ثلثة وعشرين اذا فرض واحد وهذه صورته على ما بيناه والامتحان هنا في
صحة القسمة وفسادها بكون بضرب ميزان الخارج من القسمة في ميزان المقسوم
عليه وزيادة ميزان الباقي من المقسوم ان كان فدبغ منه شيء كما في الصورة
المفروضة على الحاصل من الضرب فميزان المجتمع من الضرب والزيادة ان خالف
ميزان المقسوم فالعمل خطاء ففي الصورة المذكورة ميزان الخارج خمسة وميزان
المقسوم عليه ثمانية ومضروب الثمانية في الخمسة اربعون فاذا زيد عليها ميزان
الباقي من المقسوم وهو اثنان واربعون وميزانه ستة وميزان المقسوم عليه ايضا
ستة فيقلب على الظن صحة وبرهانه يعلم مما سبق مرارا ان مضروب خارج القسمة
في المقسوم عليه يساوي المقسوم وينكل

من الخامسة في الجذر

في استخراج الجذر من اي عدد كان المضروب في نفسه يسمى جذرا في الحساب
اي عند اصحاب مفتوحات الحساب والجذر في اللغة الاصل ولما كان العدد
المضروب في نفسه اصلا لجميع الاعداد الحاصلة في تلك المنازل سمي جذرا ويسمى
ضلعا في المساحة اي عند اصحابها فافهم يسمون الخطوط المحيطة بالسطوح ذوات
الزوايا الاضلاع والسطح المربع الذي زواياه قائمة واضلاعه متساوية هو الحاصل
من ضرب ضلع من اضلاعه في نفسه وهذا السطح بمنزلة المجذور في العدد والضلع

والى غير ما هو له من عشع
كقولهم ابتدا في بيع النقد والنسا
السكاكي المنار المقتفي بحذف الموضع مثل
على القادر المختار الكافي للمبتدي
لشيوعه في العرف والكتب وسنة
الترتيب الثاني في جواز استعمال الضمير
الضمير سوى ضمير المنفصل
قد يحذف للاختزال عند العشيرة
الظاهر او ابهام صونه عن
او عكسه او تعميمه او ايماء
الانفار او تحوزكم واما ذكره
ملاحظة او الاستمرار او تعميمه
على عباده لب مع او زيادة الايضاح
والتقرير او اظهار تعظيم او كما
او التبرك بذكره او استلذاذه او
بسط الكلام حيث الاضمار مطلوب
سنة تعريف المسند اليه بالاضمار
كون المقام مقام التكلم او الخطاب
او الغيبة بسبب تقدم ذكر المرجع
او حكمي لوضوح مرجعه
الاشتغال بالخلاف
او تعظيم المقام وكمال
في قوله تعالى ولابويه
وطلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة وجدناه واحدا ضربناه في الخمسة حصل خمسة
من اسم عدد على اصل او حسن كون المقام مقام بيان الشأن كما يليق من شأن النزول او سبب كمال الظهور
حتى كانه مذكور كما في قوله تعالى وهو الذي الانتقام ونحوهما مما يوجب كون الشيء المذكور فيكون المقام
مقام الاضمار مع وجه الغيبة والعلمية لاحضاره بعينه في ذهن السامع ابتداء باسم خاص او تعظيمه

وجدناه واحدا وضعناه فوق الجدول محاذيا لاول المقسوم عليه وضربناه اولا
في الخمسة حصل خمسة وضعناها تحت السبعة ونقصناها منها فبقي اربعة وضعناها
تحت الخمسة بعد الفصل بخط عرضي ثم نقلنا المقسوم عليه الى جانب اليمين بمرتبة
ضربنا الواحد في الثلثة ونقصنا الحاصل من السبعة بقي منها اربعة وضعناها تحت
الثلثة بعد الفصل بخط عرضي ثم نقلنا المقسوم عليه الى جانب اليمين بمرتبة ثم
طلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة وجدناه اثنانية وضعناها فوق الجدول
على الوجه السابق وضربناها اولا في الخمسة حصل اربعون رسمناها عن يسار
اخر المقسوم عليه تحت الاربعة ونقصناها منها فلم يبق منها شيء محوناها
وفصلنا بالخط العرضي تحتها ثم ضربنا الثانية في الثلثة حصل اربعة وعشرون
رسمنا الاربعة تحت الخمسة والاثنين عن يسارها ونقصنا الاربعة من الخمسة
بقي واحد اثبتناه تحتها بعد المحو ونقصنا الاثنين من الاربعة التي على يسار
الخمسة بقي اثنان رسمناها تحتها بعد المحو ثم نقلنا المقسوم عليه الى جانب اليمين
بمرتبة ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة فوجدناه اربعة وضعناه فوق
الجدول محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه وضربناه اولا في الخمسة حصل عشرون
نقلنا الى الاثنين الى اليسار بمرتبة ونقصنا من الاثنين فلم يبق منها شيء
محوناها بالخط العرضي ثم ضربنا الاربعة في الثلثة حصل اثنى عشر نقصنا الاثنين
من السبعة واخذنا للعشرة واحدا نقصناه من الواحد الموضوع على اليسار فلم
يبق شيء محوناه بالخط العرضي ثم نقلنا المقسوم عليه الى جانب اليمين بمرتبة
وطلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة وجدناه واحدا ضربناه في الخمسة حصل خمسة

نقصناها من المئة فلم يبق شيء محوناها بالخط العرضي ثم ضربنا واحدة في المئة
حصل ثلثة نقصنا من الاربعة بقي واحد رسمناها تحت الثلثة بعد محوها
بخط عرضي ومتى لم يكن بعد ذلك تحصيل عدد بالصفة المذكورة فوضعنا
في اول المراتب صفرا حفظا للمرتبة ثم العمل في اخراج القسمة كان هذا العدد
من الصحاح وبقي من المقسوم عليه بقية تحت الخطوط الفواصل
اقل من المقسوم عليه فهو كسر فيكون مخرجها ما عرفت وذلك احد عشر جزءا
من ثلثة وعشرين اذا فرض واحد وهذه صورته على ما بيناه والامتحان هنا في
صحة القسمة وفسادها بكون بضرب ميزان الخارج من القسمة في ميزان المقسوم
عليه وزيادة ميزان الباقي من المقسوم ان كان فدبغ منه شيء كما في الصورة
المفروضة على الحاصل من الضرب فميزان المجتمع من الضرب والزيادة ان خالف
ميزان المقسوم فالعمل خطاء ففي الصورة المذكورة ميزان الخارج خمسة وميزان
المقسوم عليه ثمانية ومضروب الثمانية في الخمسة اربعون فاذا زيد عليها ميزان
الباقي من المقسوم وهو اثنان واربعون وميزانه ستة وميزان المقسوم عليه ايضا
ستة فيقلب على الظن صحة وبرهانه يعلم مما سبق مرارا ان مضروب خارج القسمة
في المقسوم عليه يساوي المقسوم وينكل

من الخامسة في الجذر

في استخراج الجذر من اي عدد كان المضروب في نفسه يسمى جذرا في الحساب
اي عند اصحاب مفتوحات الحساب والجذر في اللغة الاصل ولما كان العدد
المضروب في نفسه اصلا لجميع الاعداد الحاصلة في تلك المنازل سمي جذرا ويسمى
ضلعا في المساحة اي عند اصحابها فافهم يسمون الخطوط المحيطة بالسطوح ذوات
الزوايا الاضلاع والسطح المربع الذي زواياه قائمة واضلاعه متساوية هو الحاصل
من ضرب ضلع من اضلاعه في نفسه وهذا السطح بمنزلة المجذور في العدد والضلع

بمنزلة الجذر وبهذا الاعتبار يطلق الضلع على الجذر كما ان المربع يطلق على الجذر
ويسمى شيئا في الجبر والمقابلة اي عند اصحابها فان الشيء من مصطلحات ابواب
الجبر والمقابلة اذ الاعداد الواقعة في المنازل كلها مجهولات فسمي المجهول الاول
الذي في منزلة الجذر بالشيء الذي هو اسمها ثم لكن الضلع اعم من الجذر والشيء
اذ الجذر اذا ضرب في الجذر يسمى الحاصل مكعبا وسمي ذلك بالعدد المجذور بالنسبة
الى المكعب ضلعا وكذا بالنسبة الى مال المال وسائر المراتب فلا يقال له جذر وشيء
الا بالنسبة الى المال فقط ويسمى الحاصل من الضرب مجذورا عند اصحاب الحقوقات
ومربعا عند اصحاب المساحة ومالا عند اصحاب الجبر والمقابلة والعدد الذي اريد
جذره ان كان قليلا مفردا كان او مركبا فاستخراج جذره لا يحتاج الى تامل ان
العدد منطقا اذ حاصل ذلك المنطق مضروب عدد في نفسه فيكون ذلك العدد
المضروب في نفسه جذرا له فان الجذر عدد هذه الصفة وان كان العدد اصما
فلا يمكن استخراج جذره على التحقيق لانه ليس له جذر اصلا كما سيبرهن عليه
وان اردت استخراج جذره التقريبي فاسقط منه اي من ذلك الاصم اقرب الا
عداد المجذورات اليه اي الى ذلك الاصم لكن من المجذورات المتقدمة عليه وا
نسب الباقية منه الى ضعف الجذر مع زيادة واحد هو جذر العدد الاصم فجذرا
العدد المسقط الذي كان اقرب المجذورات اليه مع حاصل النسبة اي نسبة الباقي
منه الى ضعف الجذر مع زيادة واحد هو جذر العدد الاصم بالتقريب مثاله تريد
جذر العشرة اقرب المجذورات المتقدمة عليه تسعة اسقطناها بقي واحد نسبنا
الى ضعف الجذر مع زيادة واحد وسبعة واخذنا من الواحد بتلك النسبة وقلنا
ان جذر العشرة ثلثة وسبع تقريبا ونحن نقيم البرهان على ان العدد الاصم ليس له
جذر اصلا لا ان له جذرا لكنه غير معلوم لنا ثم نذكر السبب في استخراج جذره التقريبي

الاصم المذكور والبرهان على ان الاصم ليس له جذر اصلا يتوقف على مقدمة
هي انه لا يجوز ان يكون مربع الكسر وحده او مع عدد صحيح صحيحا اما الاول فلان
مربع الكسر اقل من الكسر كما يدل عليه تعريف الضرب والكسر اقل من الواحد فمربع
الكسر يكون اقل من الواحد بكثير فلا يكون صحيحا واما الثاني فلانه لو كان صحيحا مثلا
ونصف مثلا صحيحا لكان مربعا ضلعه اثنان ونصف لانه حصل منه الواحد ايضا مربع
ضلعه واحد لان مربع الواحد واحد فالواحد المربع بعد مربع اثنين ونصف على
تقدير كونه صحيحا اذ الواحد بعد جميع الاعداد الصحيحة مزيدة يجب ان يعد ضلعه
وهو الواحد ضلع مربع الاثنين ونصف الذي هو اثنان ونصف بنقل من الثانية
فيلزم ان يعد الواحد الكسر عن بعد الكل جزئيه هذا خلف فاذا ثبت هذا فنقول
جميع الاعداد الصحاح الواقعة بين كل مربعين من مربعات الاعداد الطبيعية امران
مثلا الاثنان والثلثة الواقعتان بين الواحد والاربعة اعني مربعي الواحد والاثنين
وكذا الواقعة بين الاربعة والتسعة او الواقعة بين التسعة والستة عشر او غيرها لان
واحدا منها لو كان مربعا فجذره اما ان يكون صحيحا فقط او كسرا فقط او صحيحا مع كسر
والثلثة باطلة فجذره غير موجود اما الاول فلان الصحيح الواقع بين المربعين اكثر
من المربع الاول واقل من المربع الثاني فجذره يجب ان يكون اكثر من جذر المربع الاول
واقل من جذر المربع الثاني اذ كلما كان المجذور اكثر من مجذور فجذره اكثر من جذره
وهو ظ فلو كان جذره صحيحا لكان واقعا بين جذري المربعين اعني العددين الذي
ليس فيكون بين العددين الطبيعيين عدد صحيح هف واما الثاني والثالث فلانا بينا
ان مربع الكسر غير مربع الصحيح والكسر لا يكونان صحيحين لكن هذه الاعداد صحاح فلا يكون
مربعات لها والتقدير انها مربعات لها هف وذلك ما اردناه واما السبب في نسبة
الفاضل بين المربع الاقرب وبين الاصم المطلوب جذره الى ضعف جذر المربع الاقل مع

واحد فهو ان الكم قد كان كذلك بين كل مربعين جذرا احادهما متوالياً ضعف
جذر المربع الاقل مع واحد لان التفاوت بين كل مربعين جذرهما فيكون بشكل
من الثانية مربعه مثل مربع الاقل ومربع الواحد اعني واحد وضعف مضروب الواحد
في جذر الاقل اعني ضعف جذر الاقل مثلا مربع الخمسة خمسة وضرب في مربع الستة
ستة وثلثون والتفاضل بينهما باحد عشر وهو ضعف الخمسة مع الواحد وعليه قس و
على هذا فيكون المربع الاعظم زائدا على المربع الاقل بمجموع الواحد وضعف جذر الاقل
وهو المطلوب واذا ثبت هذا فنقول اذا اردنا العدد المطلوب جذره على المربع الاقرب بواحد
واثنين او ثلثة مثلا لم يصل الى المربع الذي بعده كانت تلك الاحاد كسورا مخرجها
ضعف جذر الاقل مع الواحد اذا الكسر يزيد بزيادة عدده فاذا انتهى الى الضعف
مع الواحد حصل الواحد فيكون نسبة تلك الكسور الى الواحد كنسبة الاحاد الى
الضعف مع الواحد ولا يراد من الخرج سوى ذلك لكن في استخراج جذر العدد
الزائد على المربع الاقرب بواحد واثنين مثلا يؤخذ جذر المربع الاربع ويضرب الكسر
في نفسه ثم في ضعف الجذر كما اقتضاه شكل من الثانية فيكون مربع الجذر الحاصل
بالعمل المذكور قريبا الى العدد المطلوب جذره بحيث يكون التفاوت بينهما اكسرا وكسورا
قليلة وانما يكون مربع الجذر الحاصل بذلك العمل اقل من العدد المطلوب جذره بيانه
ان الجذر الذي حصلناه للعدد المطلوب جذره هو مجموع جذر المربع الاقرب اليه وكسر
يكون نسبة الواحد اليه كنسبة التفاوت بين المربع الاقرب والعدد المطلوب جذره الى
ضعف مربع جذر المربع الاقرب مع الواحد كما عرفت من العمل فيكون بشكل من
السابعة مضروب الكسر في ضعف الجذر مع الواحد مساويا لمضروب الواحد في التفاوت
اعني نفس التفاوت وهذا المضروب اعني التفاوت اكثر من مضروب الكسر في نفسه
وفي ضعف الجذر لان المضروب فيه في الاول اعظم من المضروب فيه في الثاني والمضروب

وهو الكسر واحد اذا عرفت هذا المقدمة فنقول العدد المطلوب جذره مساو لمجموع
المربع الاقرب والتفاوت بينهما وبين المربع الجذر الحاصل بالعمل مساو لمربع
الاقرب ايضا ولمضروب الكسر في نفسه وفي ضعف الجذر فيكون العدد المطلوب جذره
اكثر من مربع الجذر الحاصل بالعمل لان احد جزئيه اعظم من جزء مربع الجذر
الحاصل بالعمل والجزء الثاني مشترك بينهما واما تعيين قدر التفاوت فليس هذا
محله بل يطلب من الكتب المطولة فان كان العدد كثيرا لا يمكن استخراج جذره
الا بالعمل فضمه ان العدد الذي اردت استخراج جذره خلال جدول طولي
كالمقسوم حيث كنت تضعه خلاله هناك وعلم مرتبته اي مراتب الجدول بنقطتين
مرتبة مرتبة بان تعلم اولا مراتب بنقطة ثم تعلم ثانيا ثم تعلم خامسا و
هكذا بنقطتين مرتبة مرتبة الى ان ينتهي الى مراتب اخرة والفرق من اعلام المراتب
بالنقاط على الوجه المذكور تميز المراتب المنقطة عن غيرها وذلك لان المفردات
الواقعة في مراتب الاوتاد اصم بمعنى انه قد يكون المفرد الواقع في المراتب الافرادية
مجذورا لان جميع الاعداد الواقعة فيها مجذورات واما المفرد الواقع في المراتب الزوجية
فلا يكون شيئا منها مجذورا وبيان ذلك ان في المرتبة الاحاد توجد اعداد مجذورة اي
الواحد والاربعة والتسعة وفي مراتب العشرات لا يوجد مفرد مجذور واصلا وفي المرتبة
المات توجد مفردات مجذورة وهي المفردات السنية مفردات الاحاد المجذورة اعني
المات والاربعمائة والتسعمائة وحكم مرتبة الالوف كحكم مرتبة العشرات وحكم مرتبة
العشرات الالوف كحكم المرتبة المات وعلى هذا القياس وذلك لان عقود المراتب
متناسبة بالعشرات فعقد كل مرتبة عشر عقد المرتبة التي فوقها وقد بين في الناسع
من تاسعة الاصول ان الاعداد المتوالية المتناسبة من الواحد فثالث الواحد
مربع وكذا خامسة وسابعة وما بعده بزيادة واحد ويؤخذ واحد والذي يلي الواحد

ذلك العدد بعد الفاصلة بالنقط العرضي كما عرفته لبدل على الموضع ثم نزيد العدد
الفوقاني على العدد التحتاني اي نضعف ذلك المفرد الذي طلبته ووجدته ونضعه
فوق العلامة ونقل المجموع الحاصل من التضعيف الى جانب اليمين بمرتبة واحدة
فقط ليصير المجموع محاذيا للصورة التي ليس عليها علامة ثم نطلب اعظم عدد
مفرد كذلك اي من الآحاد اذا وضعته فوق العلامة التي قبله العلامة الاخيرة
وضعها لكون تلك المرتبة مرتبة العمل كما عرفت امكن ضربه اي ضرب ذلك العدد
في مرتبة مرتبة من العدد التحتاني اي في نفسه وفي المجموع المنقول الذي هو ضعف
المفرد الاول وامكن ايضا نقصان الحاصل من الضرب مما يحاذيه اي مما يحاذي ذا
لك العدد المفرد الاعظم اعني صورة العدد الذي عليها العلامة المتقدمة على العلامة
الاخيرة ومما من شأنه من الآحاد على ما عرفت فاذا وجدته وعملت به ما عرفت
من ضربه في نفسه وفي العدد المنقول الذي هو ضعف المفرد الاول ونقصان
الحاصل من المحاذي ومما من شأنه ان كان فيه شيء والفصل بين المجموع الاثنين
بخط عرضي نقلت الفوقاني على التحتاني اي ضعفت على ذلك المفرد ما عرفت
ونقلت ما في سطر التحتاني وهو هذا المجموع مع المجموع الاول الى جانب اليمين
بمرتبة واحدة ولا يذهب عليك انه اذا زيد الفوقاني على التحتاني وكان المجموع
عشرة او اكثر يوضع العشرة واحد ويزاد على المفرد الاول ويوضع الآحاد على
يمين ذلك المفرد وان لم يوجد عدد بالصفة المذكورة اما لخلو المرتبة المحاذية
لتلك العلامة من العدد او لعدم امكان نقصان الحاصل من الضرب منه فيضع
فوق العلامة وضعا صفرا وانقل المجموع الموجود مرة اخرى الى جانب اليمين
وهكذا تعمل في المفرد الثالث اذا وجدته بعد الطلب وكذا الرابع والخامس
الى ان يتم العمل وينتهي العلامات الموضوعة وان كانت المفردات التي وجدتها

اعني العشرة فيها ليس بمربع فلا مربع في غير المراتب المذكورة بالعاشر من تلك
المقالة ثم نطلب اكثر عدد مفرد من الآحاد اذا ضرب ذلك العدد في نفسه من
غير ملاحظة مرتبة بل على انه من الآحاد ونقص الحاصل من الضرب مما يحاذيه العلامة
الاخيرة اي من صورة الرقم التي عليها العلامة من غير ملاحظة مرتبة بل على انها من
الآحاد ومما من شأنه ان كان على ما بيناه شيء ولم يكن في محاذات المرتبة
التي عليها العلامة الاخيرة عدد بل يكون صفرا نقص مما من شأنه اعني ما بيناه جزءا
اذا والصفر للعدد المحاذي والمراتب ان الاكثر الذي حصلناه فمرتبته في نفسه
يجب ان يكون بحيث اذا نقص من المحاذي ومما من شأنه اعني ما بيناه اعني بالكلية او
بقدر منه بقية اقل من العدد المنقوص منه فان وجدته وضعته فوقها اي فوق
العلامة الاخيرة وضعها ايضا بمسافة يقتضيها العمل كما عرفت في الفصل وضربت
العدد الفوقاني في العدد التحتاني والمفروض من هذا الضرب تحصيل مربع العدد الذي
وجدناه بالصفة المذكورة وهذا المربع ان كان اقل من العشرة كان مرتبته هي
مرتبة العدد الفوقاني اي مرتبة العدد المنطق الذي هو بالقوة وان كان اكثر من
العشرة يكون منزلتها من المرتبة التي على ما بيناه واحادها من المرتبة التي يحاذيها
وضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره لكن لا مطلقا بل بحيث يحاذي احاده
احاده اي احاد الحاصل العدد المفروض فيه فيكون عشراته بعدة مرتبة ونضعه
اي الحاصل الذي هو مربع العدد المفروض كرر من الآحاد مما يحاذيه اي من صورة
العدد التي هي بالقوة العلامة ان كان الحاصل اقل من العشرة ولو كان اكثر منها
نقصنه مما يحاذيه ومما من شأنه وعلى تقدير ان يكون عشرة فقط قيل للماس
ان العشرات لا يكون مجذوره وفيه نظر اذ يجوز ان يكون تلك العشرة بحيث الواقع
الاشتباه في ان الشمال مع ما تحت
من الوصل ومن جملة شبه كمال الاشتباه ان لا يكون من جزئي الجملتين مناسبة كزيد كاتب وعمرو يعلم الخ
ان يكون من الجملتين التنافر من كمال الاتصال حقيقة كون الثانية مؤكدة للاولى لدفع توهم تجوز او توهم ارادة

بالصفة المذكورة اربعة لان مربع المفرد الرابع وضعف سطحه في المفردات
الثالث المتقدمة مع مربع المفردات الثلث المذكورة مساويا للعدد المطلوب
بهذه فيكون المفردات الاربعة جذر العدد المذكور ولو كانت المفردات التي
وجدتها بتلك الصفة خمسة او ستة مثلا فالقياس فما كان فوق الجداول
من الاعداد وهو الجذر لذلك العدد الكثير الذي اريد استخراجه فان لم يبق
شيء تحت الخطوط الفواصل وهي الخطوط العرضية الدالة على الجمع والاثبات
فالعدد منطق لكون تلك الاعداد جذره من غير كسر ولما يراد من المنطق
سواه ذلك وان بقي بعد تمام العدد العلي تحت الخطوط الفواصل عدد
لا يكون اقل من العدد الموضوع تحت الجدول اذ لو لم يكن اقل لم يكن
بعض المفردات الموضوعة فوق الجدول اعظم مفردا بالصفة المذكورة وقد
فاصلنا ذلك المفرد العدد وتلك البقية كسر مخرجها يحصل من زيادة ما فوق
العلامة الاولى مع واحد على العدد البقية الفتاني فتنسب البقية لهذا المجموع
مع الواحد ويبقى ان يرد الاقل عددين على نسبتهما الا لم يكونا كذلك فيكون
العدد الحاصل فوق الجدول مع ذلك الكسر جذر العدد المطلوب مثاله ان وجدنا
هذا العدد علمنا ما قلنا من وضع العدد خلال الجداول الطوايل
وعلمنا على المرتبة الاولى والثانية والخامسة ثم طلبت اكثر عدد بالصفة المتقدمة
وجدناه ثلثة وضعناها فوق العلامة الاخيرة وتحتها وضربناها في نفسها حصل
تسعة وضعناها محاذية لثلثة ونقصناها من الاثنين وما عن يسارها بقي
منها ثلثة رسمناها تحتها بعد محوها بالخط العرضي ثم زدنا الثلثة على الثلثة
حصل ستة نقلنا المجموع الى اليمين مرتبة ثم طلبت اكثر عدد بالصفة المذكورة
وجدناه خمسة وضعناها فوق العلامة الثانية قبل العلامة الاخيرة وتحتها ثم ضربناها

اولا في الستة حصل ثلثون رسمناها بعد مرتبة المضروب فيه مرتبة اعني تحت الثلثة
ونقصناها من الثلثة فلم يبق شيء محوناها بالخط العرضي ثم ضربنا الخمسة في الخمسة
حصل خمسة وعشرون رسمنا احادها بعد الخمسة وعشرتها عن يسارها تحت الثلثة
ونقصناها منها بقي ستة رسمناها تحتها بعد المحو بالخط العرضي ولما لم يكن نقصان
الخمسة من الواحد اخذنا لها من الستة التي على يسارها واحدا بعشرة فبقيت
خمسة ونقصناها على الواحد حصل احد عشر نقصنا منه الخمسة بقي ستة رسمناها تحتها
ثم زدنا الصفوف الفتاني ونقلنا المجموع مع المجموع الاول الى جانب اليمين
بمرتبة ووضعنا العشرات في تلك المرتبة من غير نقلنا ووضعنا قبلها صفرا ثم طلبنا
اكثر عدد بالصفة المذكورة وجدناها ثمانية وضعناها فوق العلامة الاولى
وضربناها اولا في السبعة حصل ستة وخمسون انتبناها محاذية لها وعن يسارها
في ما بعدها ونقصنا الخمسة من الثمانية فلم يبق شيء والستة ايضا من الستة فلم يبق
شيء ثم ضربنا الثمانية في الثمانية حصل اربعة وستون نقصنا من محاذيها الستة
من السبعة بقي واحد والاربعة لا يمكن نقصها من الاثنين اخذنا لها واحدا بعشرة
عما عن يسارها بعد المحو بالخط العرضي صار اثنى عشر نقصنا منها اربعة بقي ثمانية
رسمناها تحتها بعد الفصل بالخط العرضي وبقي تحت الخطوط الفواصل بين المحو
والاثبات من العدد المطلوب جذره ثمانية فهي كسر مخرجها العدد الحاصل من زيادة
ما فوق العشرة العلامة الاولى وواحد وهو هنا تسعة على العدد الفتاني اعني
قد اختلف النسخ في هذه الرقوم في بعضها انها سبعمائة وثمانية وعلى هذا يكون قوله
اعني تغير الفتاني فقط او الفتاني ذلك بعد تمام العدد وفي بعضها سبعمائة وسبعة
عشر وعلى هذا يكون قوله اعني تغير الفتاني مع الزيادة فيكون العدد الواقع فوق الجدول
مع الكسر هو الثانية المضافة الى سبعمائة وسبعة عشر بان مخرجها هو جذر العدد

على كون التشبيه متعلق بمعرف بان يشبه ترتب العلة والمعلول على الالفاظ ترتب المعلة الغائية عليهم المتعلق بالمشبه اللام
المفهومة للغاية ترتب المعلة الغائية لها ثانيا الغرض من التشبيه ومنها الاستعارة مطلقة وهي ما قرن بما يلائم المستعار منه او المستعار له ومنها
الاستعارة المجردة وهي ما قرن بما يلائم المستعار له ومنها المرشحة وهي ما قرن بما يلائم المستعار منه نحو اولئك الذين اشتروا الضلالة
فما ربحت تجارتهم ومنها المستعارة للترشيح والمجردة ومنها الاستعارة المفصلة وهي ما كان وجه شبهه متعددا وشبه الهيئة
الهيئة الاخرى نحو يخرج الصيف ضيفه اللبن للملاقي في اذاك الصوم والاذى والخير للمثمر والشر للشجاع الشر مثلا
لا يتغير ومنها الوفاقية وهي ما يمكن اجتماع طرفيه في شيء كما حسبناه في زمن كان مستاء ومنها العنادية وهي
ما لا يمكن اجتماع طرفيه في شيء ومنها الحكمية التهكمية والتملحية بالاستعمال في الضد او النقيض في قوله فبشرهم بعذاب اليم
ومنها العامية المبتذلة الظاهرة الى مع ومنها الكاملة وهي الغريبة التي لا يطلع عليها الا الخواص الذي لهم ذهن صاف
حسن الاستحضار والمكنية والتمثيلية وغاية حسن التشبيه وعدم تمام رابطة الفضاء بعض ذلك هذا يوصف ان يكون
وجه التشبيه جليا لئلا يصير من الالغاز والتعمية وحسن التخلص بحسن الانتهاء مسيف قال محمد بن عبد الرحمن العروس
مخلصه التوشيح جليا يسمع الشيء في تخلص نفع اطبق السلف وعلى ان الاستعارة والكناية ابلغ من الحقيقة
والتصريح لان الانتقال فيهما من الملزوم الى اللازم فهو كقولك فلان كثير الرماد يفيد ان وجه ان الاستعارة ابلغ من
التشبيه لانها نوع من المجاز وهو ضم الى المجاز ما يلحق من التصرف والجمع وهو احد المباحث الثالثة في البديع علم البديع ما يعرف به
وجوه تحسين الكلام بعد تصحيحه وملاغته ووجوه التحسين ضربان لفظي ومعنوي والكلام منها قسمة فاللفظي يقسم الى اقسام
منها الجناس وهو تشابه اللفظين في الملفوظ والتام منها ان يتفقا في انواع الحروف واعدادها وهيئاتها وترتيبها فان كان
من نوع واحد كالمثال المتقدم وان كان من نوعين يسمى مستوفيا والا فمشتقا نحو ما رثت بها وتجنبت خطيا كالمثال ان يعاد
كتب الى عامل اعمالك هكذا علاقة قدر تقصيك تقصيك مكتب عامله في جوابه هكذا عرفت قصدك فقصر قدرك وذلك
يشتق جنس فعلك فعلك تبدا بهدى وتحق بالحق ما اذا جمع اللفظان بالاشتقاق او شبهه كقوله فاقم وجهك للدين
حنيفا اني لعلكم من القائمين ومنها رد العجز الى الصدر وهو ان يكون احد اللفظين المكررين في آخر الشطر الاول ونحوه في صدر مرة في العجز اخرى نحو تحش الناس
احق ان تخشى ومنها السجع والقافية وهو اتفاق الفاصلتين على حرف واحد ومنها الموازنة وهي تساوي الفقرتين في الوزن نحو
وآتيناهم ملكا عظيما ورفعنا سمكها فسويها ومنها القلب بحيث يقرأ اخرا وادنى اولا من غير تغيير في المعنى ومنها الجناس
الطباق وهو اقتران بالجمع بين متضادين لفظين مشتقين نحو وتحسبهم ايقاظا وهم رقود وكمية او مختلفين نحو ولكن
اكثر الناس لا يعلمون يعلمون ظاهر من الحياة الدنيا وهم عن الآخرة هم غافلون ومن ضروب المقابلة بان يأتي بمعنيين

الطلب بالتقريب وبرهان هذا العمل موقوف على مقدمة وهي ان كل عددين يكون
مربعاهما وضعف مضروب احدهما في الاخر مساويا للعدد الثالث فانهما لو جمعا كان
مجموعهما مساويا للعدد الثالث ايضا بيانه بشكل من الثانية فيكون مجموع العددين
جذرا للعدد الثالث ايضا اذ لا يراد من جذر العدد الا عدد اذا ضرب في نفسه
ساوى الحاصل من الضرب العدد المفروض اذا ثبت هذا فنقول اذا ضربنا
عددا في نفسه مرة وساوى مربعه العدد المطلوب جذره يكون العدد المضروب في نفسه
جذرا له لكونه بصفته واذا لم يساوه فلو فرضنا عددا وضربناه في نفسه وعددا اخر
ضربناه في نفسه مرة وفي عدد العدد الاول مرتين حصل لنا مربع العددين وضعف
مضروب احدهما في الاخر فان ساوى ذلك المجموع العدد المطلوب جذره يكون مجموع العدد
ين جذرا له لما قلناه في المقدمة وان لم يقربين العدد المطلوب جذره بشيء بعد استخراج
المجموع وقد علم ان ذلك المجموع وهو مربع مجموع العددين ومربع العدد الاخر و
ضعف مضروب احدهما في الاخر فان ساوى هذا المجموع العدد المطلوب جذره كان مجموع
العددين مع العدد الاخر جذرا له لما بيناه في المقدمة ولو لم يبق من العدد بعد
العمل المذكور فاما ان نجعل العدد المذكور العمل بحيث لا يبقى منه شيء فالعدد
فطق او يبقى بقية لا تجعل العدد المذكور فيكون العدد المذكور اصم فاذا زيد ما فوق
العلامة الاولى على ما بينا صار العدد الموضوع تحت الجدول ضعف العدد الموضوع
فوقه واذا نقص البقية من العدد المطلوب جذره كان الباقي مربع العدد الذي فوق
الجدول فاذا زيد واحد على ضعف العدد الذي فوق الجدول وضعنا المجموع لاذ
الاول كان الحاصل مربعا زيد على المربع الاول بواحد وضعف العدد الذي فوق
المجموع الجدول لان المربع الثاني يساوي مجموع مربع العدد الاول كما عرفت بشكل
من الثانية ومربع الواحد واحد فيكون الفضل بين المربعين بقدر مجموع الواحد

وضعف العدد الموضوع فوق الجدول فيكون جذر المربع الثاني الاعداد الموضوع
فوق الجدول مع الواحد فلو نقصت البقية الى العدد المطلوب جذره كان جذر المجموع العدد
الموضوع فوق الجدول فيكون جذر المربع الثاني بعد الموضوع فوق الجدول مع الواحد
ومع الكسر ذلك الكسر اذا ضرب في نفسه وفي ضعف العدد الموضوع فوق الجدول حصل
عدد البقية تقريبا فلو كان عدد البقية هو مضروب الكسر في ضعف العدد الموضوع فوق
الجدول فقط كان حكم الضرب نسبة عدد البقية الى ضعف العدد الموضوع فوق الجدول
كنسبة الكسر المذكور الى الواحد فيبين بشكل من السابعة ان يكون البقية هو الكسر
المذكور ومخرجه هو ضعف العدد الموضوع فوق الجدول لكن قد عرفت ان مخرج عدد
البقية هو موضوع الجذر مع الواحد فيكون مضروب عددها في الضعف مع الواحد مساويا
لها فلا بد من زيادة الواحد ولوجه اخر اذا كان عدد البقية هو الحاصل من ضرب الكسر
في نفسه وفي ضعف العدد الموضوع فوق الجدول فيكون قد زدنا على ضعف العدد الموضوع
فوق الجدول مضروب الكسر فيكون في نفسه فاذا زيد على المنسوب ينبغي ان يزاد على
المنسوب اليه شيء بتلك النسبة الا ان لا يتغير النسبة فزيد على ضعف عدد المذكور واحد
لذلك وهذا امر تقريبي لانه ينبغي ان يزاد على ضعف العدد المذكور اقل من الواحد
كما اشرنا اليه سابقا والامتحان في صحة العمل وفساده يكون بضرب ميزان الخارج بالعمل
المذكور في نفسه وزيادة ميزان الباقي من العدد المطلوب جذره ان كان هناك باقي كما
لو كان العدد اصم والا كفى بضرب ميزان الخارج في نفسه والحاصل من الضرب الميزان
في نفسه فيزان المجموع من الضرب والزيادة ان خالف ميزان العدد المطلوب جذره فالعمل
خطاء لنوضح ذلك بمثال اذا اردنا ميزان البذر لا بعمانه نأخذ ميزانه بالتسعة
يكون اربعة نضربها في نفسها يكون ستة عشر نأخذ ميزانها بالتسعة يكون سبعة فالا
السبعة ميزان الجذر اعني الميزان الذي يقابل به ميزان الخارج بعمل الجذر في الجدول

المذكور ميزان الخارج سبعة وضربه في نفسه تسعة فان جعلت مع زيادة الثانية عليه
يكون سبعة وخمسين ميزانها ثلثة وميزان العدد المعلوم جذره ايضا ثلثة وبرهانه ان
مضروب العدد في نفسه مساو لمضروب اجزائه في اجزائه كما سلف فثلثة ان ميزان العدد
من جملة اجزائه فاذا ضرب في نفسه وحصل حاصل فان ذلك الحاصل مساويا لمضروب
ميزان العدد في نفسه وحاصل فان ذلك الحاصل مساويا لمضروب ميزان العدد في
نفسه فلو تخالفا بين المطاء

من الابواب العشرة في حساب الكسور

وفيه ثلثة مقدمات وستة فصول

في بيان النسب بين الاعداد

كل عددين غير الواحد لعل وجه التقييد به ان الواحد بعد جميع الاعداد الصحيحة
فلو جعل القسم شاملة لم يتصور التقسيم على هذا الوجه ولو قلنا بجزوية من العدد
فلا كلام ان تساويا في العدد فمتماثلان كالثلثة والاربعة اذا ثلثة والاربعة
ونحوهما وفيه شيء سيجيء بيانه والا يكونا متساويين بل مختلفين فلا يخلو اما
من ان يكون اقلهما بعد اكثرهما او لا فان اقلهما الاكثر بالعدد والمراد
به ان الاقل اذا نقص من الاكثر مرة بعد اخرى او قسم الاكثر على الاقل لم يبق
من الاكثر شيء فمتداخلان كالاربعة والثمانية فانهما اذا نقصت منها مرتين
افنتها والا بقيه بالعدد فلا يخ من ان يعدها ثالث غير الواحد او لا فان عدها
ثالث غير الواحد فمتوافقان وقد يطلق عليهما المتشاركان ايضا واكثر الذي هو
اي العاد جزئيه وفقهما كالاربعة والستة فان الاثنين يعدانهما وهما جزء
النصف ولا يكون النصف موجودا فيهما فهو وفقهما ويسمى نصف كل واحد
من العددين جزء الوفق لذلك العدد فالثلثة جزء وفق الستة والاثنان
جزء وفق الاربعة والا يعدها ثالث غير الواحد فمتباينان كالستة والسبعة
والثمانية بين الاعداد بين بنفسه غير محتاج الى البيان فدينا فتى في ثمانية الاعداد
الاثنان كقولنا الضرب كما كانت فحرك الاصابع ما دام كما
من مسئلة الدائمة المطلقة وهي يحكم فيه بدوام ثبوت المحمول للموضوع او سلبه عنه ما دام ذات الموضوع موجودا كحكمنا
فلك متحرك دائما السادسة الدائمة الوقتية المطلقة وهي يحكم فيه بدوام ثبوت المحمول للموضوع

النظر من معروضها اذ لا يعقل التخالف بين الاربعة والاربعة بلا اعتبار عروضها
شيء فلا يتصور فيهما التماثل ومن ثم لم يذكره صاحب التسهيل فان قيل اليه
الفقهاء يذكرونه في باب الزكوات فاوجه قلت الفقهاء يعبرون الاعداد باعتبار
عروضها شيء فيتان فيهما التماثل عندهم بخلاف اهل الحساب فانهم يعبرون
الاعداد بلا عروضها شيء فلا يتصور التماثل فيتاصل ونعرف البواقي من الاقسام
الثلثة بقسمة الاكثر من العددين على الاقل منهما فان لم يبق شيء من العدد الاكثر
المقسوم بان ينقسم على الاقل من غير كسر فمتداخلان ولا حاجة فيه الى البرهان
ففي المثال السابق لو قسمنا الثمانية على الاربعة لم يبق عدد واعلم ان اطلاق
المتداخلين على العددين المذكورين لا يخفى ما فيه فان التداخل من باب التفاعل وهو
يكون من الجانبين وههنا ليس كذلك الا ان يقال هذا اصطلاح وهو لا يلزم مناسبة
المعنى اللغوي او يقال الدخول حقيقة من جانب الاقل وقبول الدخول من جانب الاكثر
والقبول قد يقوم مقام الفعل وان بقي عدد قسمنا المقسوم عليه على الباقي من الاقل
وهكذا نفعل في جميع المراتب الى ان لا يبقى شيء من الاعداد وح فالعددان متوافقان
والعدد المقسوم عليه الاخير الذي انتهت القسمة اليه هو العاد لهما ففي المثال
السابق لو قسمنا الستة على الاربعة بقي اثنان قسمنا الاربعة عليهما خرج اثنان انتهت
القسمة بهما اذ لو بقي نقطة الى ذلك قبل الانتهاء الى الواحد لكانا متباينين بالشكل
من السابعة فيما اكثر عدد بعد العددين المذكورين كما بين في شكل من
السابعة وهذا الطريق يخرج اكثر عدد بعد اعداد مشاركة اكثر من اثنين صفلا
نفرض الاعداد اربعة والاول اصغر من الثاني فننقصه منه على الوجه المذكور الى ان
يبقى بقية قبل الانتهاء الى الواحد والا فانا متباينين بشكل من السابعة هذا
الباقي اكثر عدد بعد العددين الاولين ثم يخرج اكثر عدد بعد هذا الباقي الاخير

والعدد الثالث لم يخرج اكثر عدد بعد هذا العدد الاكثر الاخر والعدد الرابع ه
هذا العدد المستخرج الاخر هو الاكثر عدد بعد الاعداد الاربعة المذكورة كما بين
من السابعة والكسر المسمى لذلك العدد يكون موجودا في تلك الاعداد
كلها فهو وفقيا واعلم ان ما ذكره المص من اعتبار عدم عدد الاقل الاكثر والمشاركة
هو المعمول بين اهل الحساب وعليه جرى اصطلاحهم واقليدس في كتابه لم يعتبر
هذا القيد وجعل المتداخلين من اقسام المتشاركين وفسر الاعداد المتوافقة بانها
التي يعدها جميعا غير الواحد واعتبر في البراهين عدد العدد لنفسه فالاثنان
والاربعة عنده متشاركان لان الاثنين يعد نفسه ويعد الاربعة ايضا ولا مشاحة
في الاصطلاح او يبقى واحد فقط كما في المثال السابق فانا اذا قسمنا السبعة على
الستة يبقى واحد فنباينان اي فالعددان متباينان كما دل عليه شكل من
السابعة هذا وما ذكره المص من القسمة بين العددين بيان اقل ما يوجد فيه
تلك الاقسام والا فهي كما توجد بين عددين توجد بين الثلثة اعداد واكثر وقد
المتوافق فيما هو اكثر من العددين واما التباين بين الاعداد الكثيرة فقط كالستة
والسبعة والخمسة وكذا التماثل والتداخل ثم الكسر اما منطق وهو الكسور المشعرة
المشهورة من النصف والثلث والربع والخمس والسدس والسبع والثمن والتسع
والعشر وانما سميت منطقة لان لها اسماء موضوعة تطلق عليها وينطق بها
من غير اضافة ونسبة لا الفرج وقد يسمى بالكسور المفردة ايضا واما
الكسور الغير لان سائر الكسور المنطقة انما يتولد منها بالاضافة والتركيب
او الكسر اصم وهو غير الكسور المشعرة ولا يمكن التعبير عنه في اللغة العربية
الا بالجزء من العدد الذي يفرضه واحد الجزء من احد عشر او جزء منها واغا فيذا
التعبير يكون في اللغة العربية لان احد الوضع لجزء من احد عشر لفظا مفردا
لمفهوم قضية اخرى لو لم يكن مشتملة على علاقة موجبة للتلازم كالعشرة فيحتاج
الصدق قضية او صدقه على تقدير صدق قضية اخرى لو لم يكن مشتملة على علاقة موجبة للتلازم كالعشرة فيحتاج
لامكنة التعبير عنه بغير الاضافة الا الفرج لكنه خارج عن وضع اللغة العربية فان
العرب انما وضعوا الكسور بالنسبة الى العشرة فما دونها الا الاثنين ولم يضعوا
الكسور المنسوبة الى ما فوق العشرة لفظا مفردا يمكن التعبير عنه في لغتهم وكل
منها اي من الكسر المنطق والاصم ينقسم الى اربعة اقسام وذلك لان الكسر
اما مفرد غير مضاف الى الكسر المفرد ولا مكرر ولا معطوفا كالثلث فان معناه
جزء واحد من ثلثة اجزاء هي واحد مطلقا وجزء من احد عشر فان معناه جزء
واحد من احد عشر جزءا بغير من واحد مطلقا وهو القسم الاول او مكرر او كرر
متعددة منسوبة الى شيء كالثلثين او جزئين من احد عشر وهو القسم الثاني
او مضاف الى الكسر او كرر منسوبة الى شيء مضاف الى غيره كنصف السدس فان
معناه جزء واحد من اثنين هما واحد منسوب الى الستة هي واحد مطلقا وجزء
من احد عشر من جزء من ثلثة عشر ومعناه ان تقسم الصحيح الى ثلثة عشر جزءا فاخذ
جزء واحد منها تقسم احد عشر جزءا فاما فناخذ منها واحدا فيكون ذلك الجزء
هو الكسر المضاف ويكون الواحد ثلثة عشر جزءا او كل من تلك الاجزاء احد
عشر كسرا مضافا وهذا هو القسم الثالث واعلم ان في الكسر المضاف لا تفاوت
الحال بتقديم لفظ احد الكسرين على لفظ الاخر اذ لا فرق بين نصف السدس
وسدس النصف ولا بين جزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر وبين جزء من ثلثة عشر
من جزء من احد عشر الا ان العادة قد جرت بتقديم الاكثر على الاقل او معطوف على
غيره وقد يعبر عنه بالمركب كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر
وهذا هو القسم الرابع ووجه الحصر في الاقسام الاربعة ان العدد المنسوب اما ان
يعتبر النسبة نفسه الى المنسوب اليه واما بنسبة مجتمعة من نسبة اقسامه اليه فالاول
اما ان يعتبر نسبة الى المنسوب اليه من غير ملاحظة واسطة وهي نسبة الكسر المفرد

الاربعة بالنسبة الى الاثنين وفي الستة بالنسبة الى الثلثة وفي الثمانية بالنسبة
الى الاربعة وفي العشرة بالنسبة الى الخمسة وهكذا فكون لا يطلق المخرج الا
اقل عدد يصح منه النصف كالاثنين بالنسبة الى الواحد فقط وبهذا يتوقف
على مقدمة وهي ان الكسر المطلق اقل من الواحد المقوم للعدد المبين والكسر المنسوب الى
عدد يجوز ان يكون مثل الكسر الواحد المقوم او اقل منه او اكثر وعلى هذا فالكسر المنسوب
الى عدد قد يكون صحيحا لا كسر معه سواء كان عددا او واحدا وقد يكون مركبا من صحيح
وكسر وكذلك الواحد المنسوب اليه فهما اربعة اقسام والقسم الذي يكون المنسوب
والمنسوب اليه صحيحين فقط هو الكسر الصحيح والباقية الكسر المكسر والصحيح بهذا المعنى
مغاير للصحيح بالمعنى المتقدم مثال الكسر الصحيح نصف واحد من الثلثة واثنان
من الستة وهما صحيحان ابدا ومثال الثاني واحد ونصف من ثلثة فانهما ليسا
صحيحين فقط اذا عرفت هذا فنقول اذا فرضنا اب واحدا مقوما العدد
معلوم وقسمناه الى ثلثة اقسام متساوية وهي ا ج ح ه ب ب فيكون نسبة ا ج الى
اب الذي هو الواحد نسبة الثلث والثلث ان مثل هذه النسبة توجد في اعداد اخر
كواحد من ثلثة واثنين من ستة وواحد من ثلثة من اربعة وهكذا الى ما لا يتناهى فاذا
جمعها ثلثا لكن بعضها صحيح وبعضها غير صحيح وايضا بعضها صحيح فقط وبعضها مركب
من الصحيح والكسر والعدد الصحيح الذي له كسر صحيح من نوع ذلك الكسر اي الثلث وهو
الواحد من الثلثة وهما متباينان وقد ثبت بشكل من السابعة ان المتباينين اقل
عددين على نسبتهما فثبت بما قلناه ان مخرج الكسر اقل عدد موصوف بالهيئة المذكورة فمخرج الكسر
المفرد هذا وهو عبارة عن جزء واحد منسوب الى اجزاء متساوية فرضت واحدا ولا شك
ان الواحد بعد الجمع المتالف من امثاله فالكسر المفرد بعد الواحد المنسوب اليه فالكسر
الكسر يكون في الواحد امثاله فعدد امثال ذلك الكسر في الواحد مخرجه كما اذا فرضنا الواحد الى

او اعداد الى ليس بمفروض لان الى
ولا عليه نصه وصدق عليه
فيها كقولنا عدد ثلث
وليس مع ان
ان اختلاف الجهة لا
في الموجهة ملت اولا ان
تعليلية حقيقة او حكمية وتقييد
المحكوم به او المحكوم عليه بالثبوت
والانتفاء والمراد اي الجهة التعليلية
فان قولنا الصدق من ج ثم ذاته
وليس عين ج ثم قضية
المحمولة ليس فيه تناقض فلا يصح
اتحاد الجهة وكذا الجهة التقييدية
سواء بشكل الاتي ولا الجهة التقييدية
الى النسبة الى الثبوت والانتفاء فلا
من اشكال فيها فلا يرتفع
فلا يرتفع وثانيا ان المراد ان
تحقق لا بد فيه من اتحاد الجهة لا ان
فيما اتحاد الجهة تحقق فيه التناقض
حتى التناقض في مرتبة لا يستلزم
له كسر صحيح من نوع ذلك الكسر كالثلث فان مخرجه الثلثة لانها اقل عدد صحيح
يصح منه الثلث وفي التقييد بالاقل اشارة الى ان النسبة الحاصلة بين الكسر ومخرجه
وكذا في الجهة والتحقيق عن قوله
قوله لا يتقض من الطلب بالدوام لا بالضرورة وجواز ان يثبت فيه شرط على سبيل الجهة او وسبب
سبيل الجهة في نفسه مع وجود الجهة بحيث المكان يتضمن شرط وجود الجهة في تحصيل تناقض بما اي الجهة اعم
الدوام

ثلثة اجزاء فضربنا امثال جزء واحد اعني عشرة فاحد عشر يخرج ذلك الكسر وبرهانه انا
نقسم الواحد الى ثلثة اجزاء مثلا ولا شك ان في ثلثة من امثال الواحد ثلثة فيشكل
من الخامسة نسبة الكسر الى الواحد كنسبة الواحد الى العدد الذي هو مخرج ذلك الكسر المفرد
اعني الثلثة فحاصل الضرب الكسر في المخرج اي تضعيف الكسر بعدة احاد المخرج هو بعينه المخرج
فالكسر الصحيح يضرب من المخرج والواحد ذلك الكسر منه ولما يضرب هذا الكسر عن اقل عدد
منه ولما كان اقل من الواحد مثلا في المثال المذكور لو امكن ان يضرب الثلث من الاثنين
فكان نسبة الى الواحد كنسبة الواحد الى الاثنين وقد كان كنسبة الى الثلثة فالاثنان و
الثلثة متساويان هذا خلف فيكون الثلثة اعني عدد امثال الثلثة في الواحد اقل عدد له ثلث
صحيح فيكون مخرج الثلث وقس عليه باقي الكسور وهو اي مخرج الكسر المفرد بعينه مخرج
الكسر المركب فالثلثين جزئين من احد عشر جزء فان مخرجها بعينه مخرج الثلث اعني الثلثة
من ايضا مخرج جزء احد عشر اعني احد عشر بعينه وبرهانه ان كل عدد له كسر مفرد فله كسور من ذلك
النوع وكل عدد له كسور مفردة فله كسر واحد منها مفردة فيجب ان يكون اقل عدد له كسور
مكررة هو بعينه اقل عدد له كسر مفرد من ذلك الكسور اذ لو لم يكن هو بعينه لكان اما
اكثر منه او اقل فان كان اكثر يكون المخرج الكسر المفرد اقل منه ويكون له الكسور المكررة
اعني لما ذكرناه فلا يكون عدد الذي فرضناه اقل عدد الذي له الكسور المكررة هذا خلف
وان كان اقل منه يكون له الكسر المفرد لما بيناه فلا يكون مخرج الكسر الذي اخذناه اقل عدد
يصح فيه ثلث الثلث لا يقال مخرج الكسر المكرر قد يكون غير مخرج المفرد فان ثلثة اسباع
مثلا يصح من ثلثة لانا نضع صحة ثلثة اسباع من ثلثة اضعف صحة ثلثة اسباع من ثلثة
لانه يصح منه كل واحد من تلك الاسباع لانه يصح مجموع تلك الاسباع منه ولما كان
كسر مفردا فان المجموع من حيث هو واحد وقيت الواحد الى الثلثين يحصل منه كسر واحد
فان المجموع من حيث ولا مكرر ومخرج الكسر المضاف هو مضروب مخارج مفرداته بعضها
في البعض وهو ظاهر

وتعليقات الوجوديتان والمطلقة العامة مطلقة عامة وهي الضرورية المركبة مركبة
الكلية سالبة كلية وعكس ليس سالبة الجزئية منها وكذلك المنفصلة منفصلة عكس النقيض عكس

وبعض بان نضرب احدهما في الاخر ثم الحاصل من الضرب في الثلث وهكذا الى ان يخرج
بضرب في اخر الخارج ولما بلغت الى توافق الخارج وتداخلها فخذ نصف السدس فيكون
الاثنين في الستة تبلغ اثنى عشر وفي جزء من احد عشر من جزء من تسعة عشر نضرب احدهما
في الاخر فيبلغ مائتين وتسعة وبرهانه ان كل ثلثة اشياء كاب رديج ج رجعل
احدها ولكن رج وسط بين الاخرين فان نسبة الاول الى الثالث اعني نسبة
ا ج مؤلفة من نسبة اب الى رج ا ج وكانا لو كانت الوسائط اكثر كما افتنا
مصادرة سادس اصول فلو اخذنا اكسر كثلث مثلا ونسبنا الكسر اخر كخمس مثلا
نسبنا الكسر الاخر وهو الخمس الى الواحد يكون نسبة الكسور الاول الى الواحد مؤلفة
من نسبة الكسر الاول الى الثاني ومن نسبة الكسر الثاني الى الواحد وذلك ثلث خمس
اذ نسبة الثلث الى الواحد كنسبة الواحد الى الثلثة المسماة بالثلث ونسبة الخمس الى
الواحد كنسبة الواحد الى الخمسة المسماة بالخمس فان نسبة كل كسر الى الواحد كنسبة
الواحد الى مخرج ذلك الكسر على ما بيناه سابقا فيكون نسبة ذلك الثلث اعني الكسر
المضاف الى الواحد مؤلفة من نسبة الثلث والخمس اي يكون ثلث خمس الواحد ثم نقول
اذا ضربنا مخرج الثلث في مخرج الخمس حصل خمس عشر فنسبة الثلثة الاخماس عشر كنسبة
الواحد الى الخمسة بحكم الضرب والواحد خمس الخمسة فالثلثة خمس خمسة عشر فاذا جعلنا
الواحد الخمسة اولا والثلثة ثانيا وخمسة عشر ثالثا يكون نسبة الواحد الى خمسة عشر
اعني الاول الى الثالث مؤلفة من نسبة الواحد الى الثلثة وهي الثلث ومن نسبة
الثلثة الى الخمسة عشر وهي الخمس فيكون الواحد ثلث خمس خمسة عشر فلضرب المخرجين
ثلث خمس صحيح وهو اقل عدد يكون له ثلث مع خمس فيكون مخرج ثلث الخمس مخرجي
مفرداته وهو المطلوب بقي هذا تبين لو كان الكسر المضاف بينا الى الواحد
بوسطين او اكثر اما الكسر المعطوف بعضه على بعض ويسمى المركب ايضا كما سلف

فهذه ثلاثة اشياء الاصغر
موضع المطلوب ويسمى صغيرا وتسمى
لانه في الغالب اصغر والاخص اقل قدرا
فيكون صغيرا الثاني محمول المطلوب ويسمى
اكبر لانه اعم غالبا فيكون اكثر افرادا
الثالث الامر المكرر المشترك المتوسط
بين الاصغر والاكبر وهو المسمى اوسط
لتوسطه بين طرفي المطلوب
الزائد جزء قياس يسمى مقدمة
المقدمة التي فيها الاصغر تسمى صغرى
فيها الاكبر تسمى كبرى وقد تقدم
كيفية وضع الحدود عند الاقتران
تسمى شكلا وهو اربع الاول
وهو ما كان الاوسط فيه محمولا
موضوعا في الكبرى وموضوعا في الصغرى
فيلزم الاشكال من موضوع
محموله الثاني شكل وهو ما كان
الاوسط محمولا فيهما الثالث
الاوسط موضوعا فيهما الرابع
اسماء الصغرى ليندرج الاصغر في الاوسط والكبرى ليندرج الاوسط في الاكبر

فخرج اقل عدد صحيح يصح منه كسور مفرداته وبرهانه ان اقليدس بين في شكل من
ان كل عدد له جزء يسمى ذلك الجزء بعده فاذا صح الكسر من عدد فسميه اعني مخرج بعد
ذلك العدد فاذا كان الكسر مركبا فلا بد ان يعد مخارج مفرداته مخرج ذلك الكسر المركب
والا لما صح منه فمخرج الكسر المركب اقل عدد يعده مخارج مفرداته اي يصح منه تلك
المخارج فاذا اردت تحصيل اقل عدد فاعتبر المخرج كسرين منه ومعنى اعتبارها
تنظر المناسبة بينهما بالتوافق او التداخل او التباين ليعمل عليه فان تباينا اي مخرجا
الكسرين فاضرب احدهما في الاخر كالنصف والثلث مخرج الاول اثنان ومخرج الثاني ثلثة
وبينهما تباين تضرب احدهما في الاخر يبلغ ستة وهو مخرجهما او توافقا كالربع والسدس
مخرجهما اربعة وستة وهما متوافقان بالنصف فوفق احدهما بضرب في الاخر وحاصل الضرب
مخرجهما ففي المثال لو فرضنا وفق الاربعة في الستة او العكس حصل اثنى عشر هو مخرجهما او
تداخلا كالربع والثمن الذين مخرجهما اربعة والثمانية واحدهما داخل في الاخر فالكثير
في الاكثر من الاقل ثم اعتبر الحاصل من الضرب في الصورتين الاولين والاكثر في الثالثة
مع مخرج الكسر الثالث واعمل فيه ما عرفت من ضرب احدهما في الاخر لو تباينا او ضرب وفق
احدهما في الاخر لو توافقا او الاكتفاء بالاكثر لو تداخلا وهكذا تعمل في البواقي من المخارج
الى ان ينتهي الى الاخر فالحاصل بعد العمل هو مخرج الكسور المطلوبة المسئولة وبرهانه
على ما ذكرناه اما في الصورة المتباينة فلانا بينا ان مخرج الكسر المركب اقل عدد يعده مخارج
كسور مفرداته فاذا فرضنا المخرج الاول والمخرج الثاني حصل عدد مثلا المحفوظ الاول وهو
اقل عدد يعده المخرج الاول والمخرج الثاني بشكل من السابعة وهذا المحفوظ يباين
المخرج الثالث بشكل من المقالة حيث بين فيها ان كل عددين يباينان اخر فضربهما
احدهما في الاخر يباينه ايضا فاذا فرضنا المحفوظ الاول في المخرج الثالث حصل عدد تسميه
المحفوظ الثاني وهو ايضا اقل عدد يعده المخرج الثالث والمحفوظ الاول يباين المخرج

الرابع لما تقدم فاذا فرضنا المخرج الرابع في المحفوظ الثاني حصل اقل عدد يعده المخارج
الاربعة بشكل من السابعة وهكذا بين لو كانت الاعداد اكثر من اربعة وهو المطلوب
واما في الصورة الثانية فنقول قد بينا ان مخرج الكسر المركب اقل عدد يعده مخارج كسور
مفرداته وبينا طريق استخراج اكثر عدد يعد عددين مشتركين فلو فرضنا الكسور اربعة
ومخارجها اربعة اعداد مشتركة فيستخرج اكثر عدد يعد العددين الاول والثاني فليعدا
الاول مرتين مثلا وليعد الثاني بثلث مراتب فالاثنان والثلثة هاجزا وفقهما وهما
اقل عددين على نسبة العددين الاول والثاني بشكل من السابعة فاذا فرضنا المخرج الاول
جزءا وفق الثاني او المخرج الثاني جزءا وفق الاول حصل عدد تسميه المحفوظ الاول
وهو اقل عدد يعد المخرج الاول والمخرج الثاني بشكل من السابعة ثم نستخرج اقل عدد
على نسبة المحفوظ الاول والمخرج الثالث بمثل ما مر فاذا فرضنا المحفوظ الاول جزءا
في الثالث او العكس حصل عدد تسميه المحفوظ الثاني وهو اقل عدد يعده المحفوظ
الاول والمخرج الثالث بالشكل المذكور ثم نستخرج بمثل ما ذكرناه اقل عددين على نسبة
المحفوظ الثاني والمخرج الرابع فاذا فرضنا المحفوظ الثاني جزءا وفق الرابع او العكس
حصل المحفوظ الثالث وهو اقل عدد يعده المخارج الاربعة بشكل من السابعة فيكون
المحفوظ الثالث مخرجا للكسور الاربعة وهو المطلوب واما في الصورة المتداخلة فلا بينا ان
مخرج الكسر المركب اقل عدد يعده مخارج مفرداته واقل عدد يعده الاعداد المتداخلة هو
العدد الاعظم منها فيكون هذا العدد الاعظم هو مخرجها ولنفرض لبيانه اب ج اعدادا
متداخلة اعظمها ج وب اعظم من ا وب فب اقل عدد يعده اب لان ب يعد نفسه
وهو ظ وب يعد ج ج اقل عدد يعده اعداد اب ج اذ لو لم يكن كذلك فليكن
الاقل د فيعده اب فرضا ولما كان ج اقل عدد يعده عدد اب ج يعد العدد الذي
يعده ب ح لما ثبت في شكل من السابعة ان قل عدد يعده عددان فهو يعد كل

بعلامة وكان داخل من ج ب هـ فان اقل عدد يعده اعداد ا ب ج هو عدد ج
فيكون ج مخرج الكسور التسعة المعلومة سابقا فنضرب الاثنين مخرج النصف في الثلثة
مخرج الثلث للتباين الحاصل بينهما فيحصل ستة هي مخرجا ولما كان بين الستة وبين
مخرجها الكسر الثالث وهو اربعة توافق بالنصف فربعنا الحاصل وهو الستة في الاثنين و
هو نصف الاربعة للتوافق حصل اثنى عشر وهو مخرج النصف والثلث والربع ولما كان
بين الحاصل من الضرب وبين مخرج الكسر الرابع وهو خمسة تباين ضربنا الحاصل المذكور
في الخمسة للتباين حصل ستون وهي مخرج الكسور الاربعة ولما كان بين ستين و
مخرج الكسر الخامس وهو الستة تداخل اسقطنا الستة داخلة في الحاصل فاكتفينا بالحاصل
المذكور للتداخل وكان ذلك مخرج الكسور الخمسة ولما كان بين الحاصل وبين السبعة
التي هي مخرج الكسر السادس تباين نضرب الحاصل اعني ستين واضربه في السبعة للتباين
يحصل اربعمائة وعشرون وهي مخرج الكسور الستة ولما كان بينها وبين الثمانية التي
هي مخرج الكسر السابع توافق بالربع فاضرب الحاصل المذكور وهو اربعمائة وعشرون في
ربع الثمانية وهو اثنان يحصل ثمانمائة واربعون وهو مخرج الكسور السبعة ولما كان
بينها وبين مخرج الكسر الثامن وهو التسعة توافق بالثلث فاضرب الحاصل المذكور
في ثلث التسعة اعني ثلثة للتوافق يحصل الفان وخمسمائة وعشرون وهي مخرج الكسور
الثمانية ولما كانت العشرة التي هي مخرج الكسر التاسع داخلة في الحاصل وهو الفان و
خمسمائة وعشرون فاكتفينا بالحاصل المذكور وهو المطلوب لان الكسور التسعة تحصل

منه صحيحة فنصفه وثلثه وربعه وخمسه وسدسه

وسبعه وثمنه وتسعه وعشره

بجزء الشاء الشرقية ولكن في تحصيل مخرج الكسور التسعة ان نفتش مخارج مفرداتها اولا فما
كان منها داخلا في غيره فاسقطه فالكثير بالاكثر هنا داخل وما كان موافقا فاستبقه
فاستبدل به وفقه كما هو مقتضى الموافق حاصل بالوفق كذلك العمل يعني ان كان
بينهما تداخل فاسقط الاقل فاكتف بالاكثر وان كان بينهما توافق فاستبدل به وفقه
فتجميع المتماثلات نضع اوفاقها بدلها ونترك الباقية بحالها ثم ننظر الى الاعداد الباقية
فان كان الاوفاق فيها داخلة اكتفينا بالاكثر وهكذا نفعل بقول المخارج الباقية بعد
العمل الى التباين فاضرب بعضها في بعض والحاصل هو المطلوب في المثال المذكور وهو تحصيل
مخارج الكسور التسعة تنظر الى مخارجها وهي اثنان وثلثة واربعة وخمسة وستة وسبعة وثمانية
وتسعة وعشرة فنسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها في البواقي وهي ثامن
الستة تباين السبعة تجاوزها وتوافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها نصفها
اعني ثلثة وهو اي النصف فاستبدل بها نصفها وهو خمسة فيرتد المخارج السبعة و
ثمانية وتسعة وخمسة وكلها اعداد متباينة فاضرب خمسة في الثمانية يحصل اربعون واضرب
الحاصل المذكور في السبعة يحصل مئتان وثمانون واضرب الحاصل في التسعة يخرج الطلب
وهو الفان وخمسمائة وعشرون وبرهانه ان الطريق في استخراج اقل عدد يعده اعداد
كابينة اقليدس في شكل من السابعة ان يستخرج اقل عدد يعده اثنان منها ثم يستخرج
اقل عدد يعده ذلك الاول وعدد ثالث منها وهكذا وعلى هذا استخراج اقل عدد يعده
عدد ان انه ان كان العددان متباينين نضرب احدهما في الاخر وان كان متداخلين
اكتفى بالاكثر وان كانا متشاركين نضرب جزء وفق احدهما في الاخر اذا ثبت هذا فنقول
في هذه الصورة ارتدت الاعداد السبعة فمنها خمسة ثمانية فاذا ضرب احدها في الاخر
حصل اقل عدد يعده الثمانية والعشرة ثم يكون ذلك الاقل باينا للتسعة لان الخمسة و
الثمانية متباينان للتسعة بالفرض فيكون مضروب احدهما في الاخر متباينا لها بشكل
من السابعة فيجب ان يضرب ذلك الاقل في التسعة فاذا ضرب في التسعة حصل اقل عدد
يعده العشرة والثمانية والتسعة الاصليات ثم يكون هذا الاقل ايضا متباينا للسبعة الباقية

العام مع كبره الرابع كون
الكسر في السادس من المنكسة
الثوابت الخامس كون الصغير في السادس
احدى الخمسين والكسر يصدق عليه
العرف العام والمشهور من الاستثناء
في كلي واحد في الفرض الاول من
وكسر زائد على الصحيح من ضرب الموجبات
الفعلية الاحدى عشرة في نفسها في
الضرب الثالث ستة وثلاثون
حاصلة من ضرب الموجبات الفعلية
الاحدى عشرة في نفسها في الضرب
الثالث ستة وثلاثون الصغير من
الذي تبين مع الفعليات
الاحدى عشرة وهي الصغيرات
المشروطتين وهو تسعون مع
الست المنكسة الثوابت في الرابع
وهي من ضرب الصغيرات
الصغيرات الفعلية الاحدى عشرة
مع الست المنكسة الثوابت في
الست مع اثنين وعشرين مع الفعليات
من الكبرى الخمسين مع الفعليات الاحدى عشرة والمشهور في الضرب الاول والثاني عكس
من الست المنكسة الثوابت وهو تسعمائة عشرة وفي الضرب الثالث وهو ان كانت احدى عشرة ضرورية او دونها
خمسة

بدلا ما مر يجب ان يضرب الحاصل في السبعة فيكون حاصل ضربها اول عدد بعد الاعداد
الاربعة الاصلية ثم الاعداد المتصلة وهي المداخلة نعدها كذلك العدد ايضا ازيد اضعافا
وهذا العادد عادتين ما ارضناه حاصلا ان ضرب خمسة في ثمانية بناء على اخذ وفق العشرة
اعني نصفها ولك ان تاخذ وفق الثمانية وهو اربعة ليؤول الخارج السبعة اربعة
تسعة عشرة ويحصل من ضربها الصغار ايضا ويجيء الاشارة اليه لا يقال الاربعة على هذا التقدير
توافق العشرة بالنصف فيبقى الاكثار بوفقها على ما بالقاعدة المذكورة وهذه لانه لا
لانا نقول اذا وضع وفق مخرج بدله فلا ينبغي ان يعتبر ذلك الوفق مع مناسبة مرة اخرى
ولا مخرج اخر الا ان يكون داخلا في مخرج اخر فيسقط والاربعة هنا بدل من الثمانية
الموافقة للعشرة بالنصف فلا تعتبر مرة اخرى من جهة الموافقة معها نعم لو وجد عدد يكون
الاربعة داخلة فيه لاكتفينا فيه وحيث لم يوجد وجب اعتبارها تحصيلا للمخرج الحاصل
في تحصيل المخرج المذكور يحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر وهو ثلثون
كما هو العرف في عدة الشهور وهي اثنى عشر يحصل ثلثمائة وستون ايضا وثلاثون سئل عن امير المؤمنين
صلوات الله عليه عن ذلك اي مخارج الكسور التسعة على ما ورد انه وتقريب الحاصل المذكور
في ايام الاسبوع وهي سبعة يحصل الفان وخمس مائة وخمسون ويحصل ايضا من ضرب مخارج
الكسور التي فيها حرف العين كالسبعة والاربعة والتسعة والعشرة بعضها في بعض على ما استثنا
فان الحاصل منه الفان وثمانمائة وخمسون ايضا سئل عن امير المؤمنين صلوات الله عليه عن ذلك
اي مخارج الكسور التسعة على ما ورد انه صلعم كان يغلب وسئل عن ذلك فقال على سبيل
البداهة من غير توقف اضرب ايام اسبوعك وهو السبعة في ايام سنتك وهو ثلثمائة
وستون يحصل الفان وخمسمائة وخمسون على ما انزلنا اليه وهذا بناء على ما هو المشهور
في العرف والا فالسنة الشمسية او قمرية تزيد على ذلك ويفيد ان ذلك هو المشهور
في العرف ما ذكره بعض الفقهاء انه اذا اجر داره سنة في اثناء الشهر وانقضت من يوم العقد

نثمانية وستون يوما فقد انقضت الاجارة

في التجنيس والرفع الى تجنيس
الكسور ومضعفها اما التجنيس وقد يطلق عليه البسط ايضا فجعل الصحيح كسورا من جنس
كسر معين من الكسور والعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسر لعل التقييد بالصحيح للنسبة
على ان الحاجة الى التجنيس انما هي على تقدير اجتماع الصحيح مع الكسر اذ لو خلا عنه كما لو
كان كسرا فقط لم يتصور تجنيسه فلم يكن تحويله من مخرج الى اخر على ما سيجيء انشاء الله
ان تقريب الصحيح واحدا كان او كثيرا في مخرج الكسر الذي يراد تجنيس الصحيح منه ويزيد
عليه اي على الحاصل صورة الكسر اي عدده فجنس الاثنين والربع تسعة ارباع فانك
تقرب الاثنين في مخرج الربع يكون ثمانية تزيد عليها واحدا الربع تبلغ تسعة وجنس
الستة وثلثة اخماس ثلثة وثلثون من جنس الخمس فانك تقرب الستة في الخمسة يصير
ثلثين وتزيد على الحاصل صورة الكسر اعني ثلثة تبلغ ما ذكر وجنس الاربعة وثلث
سبع خمسة وثمانون من جنس ثلث السبع فانك تقرب الاربعة في واحد وعشرين مخرج
ثلث السبع تبلغ اربعة وثمانين تزيد عليه صورة الكسر وهو واحد يكون ما ذكر و
الوجه فيه ان تقريب الصحيح في مخرج الكسر هو تجزئة الصحيح بعدة احاد ذلك المخرج
كما يقتضيه معنى الضرب فعند ان احاد ذلك المخرج هي كسوره فيكون الصحيح قد تجزى على
عدة تلك الكسور واما الرفع فجعل الكسور الى مخرج محاحا وهذا انما يكون اذا كان
الكسور على المخرج كما نبه عليه بقوله فاذا كان معنا كسر لا يدخل الجنس عدده اكثر من
مخرجها فضعفناه اي الكسر على مخرجه فالخارج من القسمة عدد صحيح والباقي كسر من ذلك
المخرج يعني ان المخرج ان كان مخرج النصف فالباقي من جنس النصف وان كان مخرج
الربع فالباقي من جنس الربع وهكذا فرضوع خمسة عشر ربعها ثلثة وثلثة ارباع فاذا
لاضعفناها على الاربعة بلغت ذلك ولا يخفى ان عدد ذلك الكسور اذا ساوى المخرج
يصح الرفع فيه ايضا فلا وجه لعد الاكثرية نعم يزيد فيه مساواة عدد الكسور المخرج

واحد والثلث فيما اثنان وبجموعها ثلثة فنسبتها الى الستة كانت نصفها فيما واحد و
الثلث فيما وهذا مثال ما نقص عدد المكسور عن المخرج والنصف فيما ثلثة ومخرج
الثلث فيما اثنان فالسدس واحد وبجموعها ستة وهي واحد وهذا مثال المساوي
للمخرج ونصف ثلثة اخماس واحد صحيح وخمس فانك اذا ضربت الثلثة اخماس
في الخمسة مرتين حصل ستة فلو قسمتها على المخرج حصل واحد وخمس وبرهانه انا
اذا ضربنا المخرج المشترك في كل واحد من المجموعين حصل من ضربه في المزيد عدد المزيد
عليه الا عدد المزيد كنسبة المزيد عليه فالمزيد بكل من الخامسة اعني تركيب
النسبة نسبة مجموع العددين الا عدد المزيد عليه كنسبة مجموع المزيد والمزيد عليه
الا المزيد عليه وبالابدال نسبة مجموع العددين الا مجموع المزيد والمزيد عليه كنسبة
عدد المزيد عليه الا المزيد عليه اي كنسبة المخرج المشترك الا الواحد بحكم الضرب فبكل
من الخامسة نسبة مجموع العددين الا مجموع المزيد والمزيد عليه كنسبة المخرج المشترك
الا الواحد فاذا ضربنا مجموع العددين في الواحد اخذناه كما هو وقسمناه على المخرج
المشترك او قسمناه منه لان الخارج الا مجموع المزيد والمزيد عليه كما هو معلوم في الاربعة
المتناسبة وذلك ما اردناه

في التنصيف المكسور

اي نصفها

وهو مقابلة التضعيف وتفريقها اي نصفها من جملة اخرى لمعرفة المفاضل
بينها وهو في مقابلة الجمع والضمة العقلية فيقتضي ان تكون الاقسام تسعة كما عرفت
اما المقوس منه اما صحيح او كسر او مركب منهما وكذا المنقوص ومخرج الثلثة والثلثة
تسعة ومعرفة تفريق الصحيح من الصحيح قد تقدمت وباقي الاقسام يعلم مما ذكره و
التنصيف صورتان لان المنصف اما كسر فقط او كسر مع صحيح ولهما بتفريق المنصف القسم
الثاني وكتب في الحاشية العدد بحركة بانه ظ بعد معرفة جمع الكسور بانه انا لو
اردنا تنصيف خمسة وثلث لان الحاصل اثنين صحاحا وثلثي صحيح واذا اردت

او غيرها ثم نسبها
والمطبوع منه ما كان
المتصلة فيه صحيحا كسر فان كانت المتصلة
في مخرجه ما متصلة
او مانعة خلو وان كانت المشتركة
ما تعلم خلو اتصال المشتركة
مركبة من مقدمتين احدهما شرطية الا
حملية تشملها كلها الاشتباه
ولكن وضع لاحد خبرها او نعته
بحسب الحال الشرطية وترونه
بكلمتي اذ فعلية الوضع او الرفع
بكون تحت الاتصال والانفصال
او بعينه وقت الوضع والرفع
وان كانت الشرطية الشرطية
الاشتباه متصلة فيها
مقدمتين على بابها
نفضيه والاطلاق المفروض دون
لعلم في شرطها
المقدم وان
اعم من
المنفصلة فان كانت حقيقية
خبرها كان يمنع عين الاخر فانما
الخلو وان كانت مانعة الجمع يمنع الاخر فقط لا
واحد والثلث

فيما واحد لصحة الرفع والوجه فيما ذكره ان الكسور المتعددة اذا اردت على المخرج نقصت المخرج
مرارا بعدد اخرى واخذت بعدة مراتب النقصان عددا صحيحا فكان ذلك العدد
الصحيح فقط هو الخارج القسمة فان لم يبق شيء من الكسور فالخارج هو ذلك
العدد الصحيح فقط وان بقي شيء نسب الى المخرج فيكون ذلك العدد الصحيح الماخوذ
مع المنسوب المذكور هو الخارج ولو ساوى عدد الكسور المخرج فالخارج واحد صحيح
وحيث فرغ من المقدمات شرع في الفصول

في جمع الكسور وهو عبارة

عن زيادة جملة من الكسور على جملة اخرى فيما وبانضمام الصحيح معها بر تفي القسمة
العقلية الاربعة فان احد المجموعين اما صحيح فقط او كسر فقط او صحيح مع كسر وكذلك
الاخر ومذهب الثلثة في الثلثة تسعة لكن المصنف لم يفرض الا جمع الكسور بعضها مع بعض
الكسور مجموعة من مخرجها المشترك بان تضرب كل واحد من المجموعين مثلا فيه وبزاد واحد
الحاصلين على الاخر ان اريد جمعها ونوخذ الكسور مضعفة بان تضرب احد الكسور في
المخرج مرتين ونوخذ مجموع الحاصل ان اريد تضعيفها وتقسم عددها اي عدد
الكسور ان تزاد عددها عليه اي على المخرج عليه فيه فالخارج صحاح والباقي كسور منه
اي من ذلك المخرج فان كان مخرج النصف فالباقي من جنس الانصاف او مخرج الربع
فالباقي من جنس الارباع وهكذا وان نقص عدد الكسور عنه اي عن المخرج نسب اليه
اي الى ذلك العدد المخرج وان ساواه فالحاصل واحد لتمام المخرج به فاذا عرفت هذا
فالنصف والثلث والربع اذا جمعها واحد ونصف سدس فان مخرجها المشترك اثنى عشر
فاذا ضربنا النصف فيه حصل ستة ثم الثلث فيه اربعة ثم الربع ثلثة ومجموعها ثلثة عشر
قسمناها على المخرج فخرج واحد ونصف سدس وهذا مثال ما زاد الكسور عن المخرج و
السدس والثلث اذا جمعها نصف واحد فان مخرجها ستة ومذهب السدس فيها واحد

الانفعالات من حكم
من عادات وشرائع وآداب
وان لم يحكم بها لرخاء الزمان
وطبعه مع قطع النظر عما وراء العقل
ومهما يكون لكل قوم من المشهورات
الثانية المسلمات وهي قضايا
تسلم من الخصم ويبنى عليها الكلام
لدفعه سواء كانت مسلمة فيما بينهما
خاصة او بين اهل العلم كلهم
لغفلة او من الاصول الغير
والقياس المؤلف من المشهورات
والمسلمات يسمى جدلا والغرض منه
الزام الخصم واسكاته من هو
قاصر عن ادراك مقدمات البرهان
الثالثة المقبولات وهي قضايا
موثوقة ممن يعتقد به اما لامر
من المعجزات والكرامات
والالهام والالقاء في السر
عقيبه كما هي لاهل العلم والزهد والرياضة
المظنونات وهي قضايا يحكم بها
راجح مع تجويز نقيضه والقياس المركب
من المقبولات يسمى خطابة والغرض منه ترغيب الناس لما يعلم من الخير معاد والمعاش كما يفعله الوعاظ والخطباء
اصحاب المجالس وهي قضايا تخيل فيستاثر النفس بها قبولا ونفورا فتنفر او ترغب والقياس المؤلف منها

تنصيف تسعة وثلثة اخماس ثلث اربعة ونصف وثلثة اعشار وهو عبارة عن
اربعة اخماس فيكون الحاصل بعد التنصيف اربعة صحاحا واربعة اخماس صحيح فا
لحصل البيان في تنصيف الكسر فقط وكيفية العمل ان نقول اما التنصيف فان كان ا
الكسر صحيحا كالاربعة اخماس مثلا فنضعه ونجبر اثنين فنسبه من المخرج اي خمسة
يكون خماسا وهو ظ لا حاجة الى زيادة بيان او كان الكسر مركبا صحيحا فنسبت
الكسر اليه فمن تنصيف ثلثة اخماس نصف الخمسة تصير عشرة ونضيف الثلثة اليها يكون
ثلثة اعشارها وبرهانه ان نسبة الكسر الى نصف الكسر كنسبة نصف المخرج الى المخرج
نفسه فان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف وبالابدال نسبة الكسر الى نصف المخرج
كنسبة نصف الكسر الى المخرج وهو ظ واما التفريق فقد عرفت معناه فنقول احدهما
اي احد الكسرين من الآخر بعد اخذهما من المخرج المشترك بينهما وذلك بان نضرب
كلا من المنقوص والمنقوص عليه منه فيه حتى يصير كل منهما كسورا مكروهة منه فنقص
عدد الكسور المنقوصة منها العدد الكسور المنقوص منها كما نقص الحاصل من
الصحاح ونضيف الباقي الى التفاضل بينهما اليه اي الى المخرج المشترك فيكون حاصل النسبة
هو التفاضل بين المنقوص والمنقوص منه فان نقصت الربع من الثلث اخذتهما اولا
من مخرجهما وهو اثني عشر بان نضرب الربع فيه صار ثلثة والثلث فيه صار اربعة
فالثلث اربعة والربع ثلثة فنقصها من الاربعة بقي نصف سدس اذا الباقي نسبة الى
الاثني عشر فاذا هو نصف سدس ونقل لذلك بمثال اخر من هذا وهو ان نفرض
المنقوص منه ثلثا وسدسا والمنقوص ربعا وسدسا وعشرا والمخرج المشترك بين هذه
الكسور ستون فنضرب منقوص منه فيه بان نضرب الثلثة فيه يبلغ مائة وعشرين والسدس فيه
ايضا يبلغ اثني عشر فجملتهما مائة واثنين وثلثين وهو العدد المنقوص منه ثم نضرب المنقوص
فيه بان نضرب الربع فيه يبلغ خمسة عشر والسدس ايضا فيه يبلغ عشرة والعشر ايضا

فيه يبلغ ستة فجملتها يبلغ احدى وثلثين وهو العدد المنقوص فنقصه من الاول
يبقى واحد فنسبه الى المخرج المشترك اعني ستين بسدس عشر فيكون سدس العشر هو
التفاضل بينهما ولو كان كل من المنقوص والمنقوص منه صحيحا كما لو فرض ان
المنقوص اثنان ونصف ونصف عشر والمنقوص منه ثلثة وثلثا خمس وثلثة اعشار فا
المخرج المشترك للكسور ستون ايضا فاخذ المنقوص منه بان نضرب الاثنين ونصفا
ونصف العشر فيه يبلغ مائة وثلثة وخمسين وهو عدد المنقوص ثم نضرب المنقوص
منه فيه بطريق المذكور يحصل مائة وستون وهو عدد المنقوص منه فيه بطريق
المذكور يحصل مائة وستون وهو عدد المنقوص منه فنقص الاول من الثاني بقي
سبعة وثلثون فنسبها الى الستين بنصف وعشر وسدس عشر وهو التفاضل الله
وقس عليه ما لو كان الصحيح مع احد الجانبين فانك تحصل المخرج المشترك وتضرب
كلا من المنقوص منه فيه الاخر العمل وبرهانه انا لما ضربنا المخرج المشترك في كل
من المنقوص والمنقوص منه حصل عدد المنقوص كما عرفت فنقول من الاصل
نسبة عدد المنقوص منه الى عدد المنقوص كنسبة المنقوص منه الى المنقوص ونقول
من الاساس اعني بتفصيل النسبة فنسبة التفاضل بين العددين الى عدد المنقوص
كنسبة التفاضل بين المنقوص والمنقوص منه الى المنقوص والابدال نسبة التفاضل
بين المنقوص والمنقوص منه الى المنقوص ونسبة عدد المنقوص كنسبة المخرج المشترك
الى الواحد بحكم الضرب لانا اذا ضربنا المنقوص في المخرج المشترك يحصل العدد المنقوص
فنقول من الاساس نسبة التفاضل بين عدد المنقوص والمنقوص منه الى التفاضل
بين المنقوص والمنقوص منه كنسبة المخرج المشترك الى الواحد فاذا ضربنا التفاضل
بين العددين في الواحد اي اخذناه كما هو وقسمناه او نسبناه الى المخرج المشترك
يكون الخارج التفاضل بين المنقوص منه والمنقوص كما هو معلوم في الاربعة

المناسبة وذلك ما ادعاه في ضرب الكسور والاقسام الممكنة فيه
خمسة فان الكسر اما ان يكون في احد المضروبين فقط وهو قسمان ضرب الصحاح في
الصحاح والكسور وضرب الصحاح في الكسور واما ان يكون في كل من المضروبين وهو ثلثة
اقسام ضرب الكسور في الكسور وضرب الكسور في الصحاح والكسور وضرب الصحاح
والكسور في الصحاح والكسور فنقول ان كان الكسر في احد الطرفين اي مضروب
والمضروب فيه فقط ولم يوجد في الطرف الاخر فاما ان يكون هذا الكسر مع صحيح ليكون
ذلك من الكسر والصحيح مضروبا في الصحيح او بدونه اي بدون الصحيح كان يكون الكسر
وحده مضروبا في الصحيح وعلى التقدير الاول فضرب الجنس اي الحاصل من تجنيس
الصحيح بعد الكسر الموجود وزيادة صورة الكسر عليه او تضرب صورة الكسر الخالي
من الصحيح في الصحيح على التقدير الثاني ثم اقسم الحاصل اي حاصل الضرب على
المخرج ان كان زائدا عليه او مساويا له او اقسم منه ان كان الحاصل ناقصا عن
المخرج ففي صورة الاولى اذا اردت ضرب اثنين وثلثة اخماس في اربعة تجنس
الاثنين وتزيد صورة الكسر عليه يصير ثلثة عشر وتضرب هذا الجنس في الصحيح
والحاصل اثنان وخمسون قسمناه اي الحاصل المذكور على مخرج الكسر وهو خمسة
خرج عشرة وخمسان هو حاصل المذكور مثال اخر اردنا ان نضرب اربعة فاثنين
وخمسين وخمس سبع المخرج المنزل فلكون المذكورة خمسة وثلثين خماسا اربعة
عشر وخمس سبعا واحد والجميع خمسة عشر تجنس الاثنين بان نضربهما في خمسة
وثلثين تبلغ سبعين تنصيف اليها خمسة عشر يصير خمسة وثمانين من كسر خمس
سبع نضربها واربعة يكون ثلثمائة واربعين تقسمها على اربعة خمسة وثلثين عشر
قسمة وخمسة اسباع وهو المطلوب وفي الصورة الثانية اذا اردت ضرب ثلث اد
باع في سبعة ضربنا صورة الكسر وهو ثلثة في الصحيح وسبعة يحصل احد و

وعشرون قسمنا احدا وعشرين اعني حاصل الضرب على اربعة يخرج خمسة وربع
هو حاصل الضرب المطلوب مثال اخر اردنا ان نضرب ثلثة في خمسين وثلثة
ارباع المخرج المشترك للكسور عشرون وخمسا وثلثة ارباعها ثلثة وعشرون
هي كسور المضروب فيه من العشرين اخذنا تلك الكسور وضربناها في الثلثة اي
في المضروب يصير حصل تسعة وستون قسمناها على المخرج الكسر اعني عشرين يخرج
ثلثة وربع وخمس وهو حاصل الضرب هذا في صورة القسمة على المخرج وفي صورة
النسبة اليه نقول اذا اردنا ضرب ثلثة في نصف سدس صورة الكسر واحد
والحاصل من ضرب في الصحيح ثلثة اقسام نسبتها الى المخرج اعني اثنى عشر كانت
ربعا وهو المطلوب واعلم ان النسبة الى المخرج انما تكون في هذه الصورة فان ضرب
الصحيح والكسر في الصحيح كما في الصورة الاولى يكون الحاصل فيه ابدا اكثر من المخرج
واما في هذه الصورة فقد يكون مساويا للمخرج كما لو ضرب اربعة في ربع فان الحاصل
من ضرب صورة الكسر في الصحيح اربعة والمخرج ايضا اربعة فخارج القسمة واحد
وقد يكون انقص من المخرج وقد يكون ازيد منه كما ذكرناه والبرهان على ذلك موقوف
على مقدمة وهي ان نسبة عدد الكسور المكررة الى مخرجها كنسبة تلك الكسور الى الواحد
اذا عرفت ان نسبة الواحد الى مخرج الكسر المفرد كنسبة ذلك الكسر الى الواحد فينكل
من الخامسة نسبة اضعاف الواحد اعني العدد الكسور المكررة الى المخرج الكسر المفرد
الذي هو مخرج الكسور المكررة ايضا كنسبة اضعاف ذلك الكسر المفرد اعني الكسور المكررة
بعدة اضعاف الواحد الى الواحد فهو المطلوب اذا ثبت هذا فلو ضربنا الكسر في مخرجها مرة
حصل عدد هذه القسمة فيكون فينكل من السابعة مضروب الكسر في المخرج مساويا
لمضروب الواحد في عدد الكسور اعني عدد الكسور ولو ضربنا الكسور في الصحيح المضروب فيه
اخرى حصل مضروب العددين الذي فينكل من السابعة نسبة المخرج الى الصحيح المضروب فيه

كتبة عدد الكسور المضروب لعددين المطلوب فاذا ضربنا احد العددين في الاخر اعني عدد
الكسور في المضروب فيه الصحيح فما حصل على المخرج كان الخارج بالقسمة هو مضروب العددين
المطلوب وذلك مما لا خفاء به وجه اخر كل كسر بجنس اخر مضروب في الواحد الصحيح فاذا
يحصل ذلك الكسر بعينه لان من ضرب الواحد اي عدد كان يحصل ذلك العدد فاذا ضربت
ذلك العدد الكسري في العدد اكثر من الواحد يحصل بعدد كل من اعداد ذلك العدد كسر مثل ذلك
الكسر لان ضرب عدد في عدد كضرب جميع اجزاء العدد الاول في الثاني كما يشهد به من المقالة
الثالثة فجميع الكسور الحاصلة من ضرب الصحاح في الكسور قد يكون اكثر من مخرج الكسر بعدد
يساويه وقد ينقص عنه واذا كان اكثر من مخرج الكسر ينقص المخرج منه مرة بعد اخرى ويؤخذ
بعدة مرات النقصان عدد صحيح فان لم يبق شيء فحاصل الضرب هو العدد الصحيح المذكور وان
بقي شيء فنسبته الى المخرج فيكون ذلك العدد الماخوذ مع النسبة المذكورة حاصل الضرب
وان كانت الكسور الحاصلة مساوية للمخرج فان حاصل الضرب واحد صحيح وان كان اقل
منه فيقابل فاعلم ان في النسبة يشترط ان يراد ذلك المنسوب الى المنسوب اليه الداخل عدة
على تلك النسبة اذا لم يكونا كذلك وان كان الكسر في كلا الطرفين وقد عرفت ان صورة نقص
وذلك لان الصحيح اما ان يكون معهما اي مع الطرفين معا او مع احدهما فقط اما يكون في شيء
من الطرفين فان كان الاول فاضرب الجنس الحاصل من تجنيس الصحيح بالكسر الموجود وزيادة
صورة الكسر عليه وقد عرفت في جنس المضروب احد عشر حاصلة من ضرب الاثنين وثلثة اربع في
ستة ونصف سدس فجنس المضروب احد عشر حاصلة من ضرب الاثنين في الاربعة وزيادة على
الكسر عليه وهي الكسور المساوية للمضروب وجنس المضروب فيه ثلثة وسبعون حاصلة من ضرب
الستة في اثني عشر وزيادة على الكسر عليه وهي الكسور المساوية للمضروب فيه ثم نضرب احدهما في
الاخر نبلغ ثمانية مائة وثلثة او نضرب الجنس في صورة الكسر على التقدير الثاني وهو ان يكون
الصحيح مع احد الضربين فقد كما لو اردنا ضرب ثلثة ارباع في ستة وخمسين مخرج المضروب

اربعة

اربعة وصورة كسره ثلثة ومخرج المضروب فيه خمسة اخذنا الستة من جنس كسرها
كانت ثلثين وضمنا عليها اثنين صارت اثنين وثلثين وهي الكسور المساوية للمضروب فيه
نضربها في ثلثة صورة الكسر نبلغ ستة وتسعين او نضرب الصورة في الصورة على التقدير
الثالث وهو ان لا يكون الصحيح في شيء من الطرفين كما لو اردنا ضرب ثلثين واربعة اسباع
في ثلثة اخماس ونصف سدس المخرج المشترك للكسور المضروب احد وستون ثلثاها اربعة
عشر واربعة اسباعها اثنا عشر وبقي المجموع ستة وستون والمخرج المشترك للكسور المضروب
فيه ستون ثلثة اخماسها بالستة وثلثين ونصف سدسها خمسة المجموع واحد واربعون
نضرب الستة وستين في الواحد واربعين يحصل الف وستة وستون وهو اي حاصل الضرب
في الصورة الثالث سمه الحاصل الاول ثم اضرب المخرج الاحد الكسرين في المخرج للكسر الاخر وهو
الحاصل الثاني ففي صورة الاول نضرب مخرج الربع وهو اربعة في مخرج النصف السدس
وهو اثنى عشر يحصل ثمانية واربعون وفي صورة الثانية نضرب الاربعة مخرج الربع في خمسة
مخرج الخمس يحصل عشرون وفي الصورة الثالثة نضرب احدا وعشرين مخرج الثلث في السبع
في ستين يحصل الف ومائتان وستون فاقسم الحاصل الاول عليه اي على الحاصل الثاني
ان زاد عليه او انقص منه ان نقص منه وما الى الخارج من القسمة او النسبة هو المطلوب فلو قسمت
الثمانية وثلثة على ثمانية واربعين خرج ستة عشر وثلثان ونصف ثمن في الصورة الاولى
ولو قسمت الستة وتسعين على العشرين يخرج اربعة وبقي ستة عشر وهي من العشرين باربعة
اخماس فيكون حاصل الضرب المطلوب اربعة اخماس واحد في الصورة الثانية وفي الصورة
الثالثة نقسم الالف وستة وتسعين المائة وماتين وستين يخرج نصف ثلث وثلثا
سدس عشر وثلثا سبع سدس عشر وهو حاصل الضرب المطلوب وعلى هذا فالى الاصل من الضرب
اثنين ونصف في ثلثة وثلث كما هو المقدار الاول ثمانية وثلث فان لجنس المضروب خمسة
حاصلة من ضرب اثنين في مثلها وزيادة عدد الكسر عليها ولجنس المضروب فيه عشرة حاصلة

من ثلثة وزيادة صورة الكسر الحاصل من ضرب الخمسة في الفئة خمس وهو الحاصل الاول
ومضروب الاثنين في الثلثة ستة وهي الحاصل الثاني فصار الخمسين عليها حصل لكل واحد
ثمانية بقي اثنان وضمنا الى الستة بالثلثة فيكون الحاصل ثمانية وثلث والحاصل من
ضرب اثنين وربع في خمسة اسداس كما هو على التقدير الثاني واحد وسبعة اثمان
لان مجنس المضروب تسعة لحاصلة من ضرب الاثنين في الاربعة وزيادة صورة الكسر عليه
والمضروب فيه خمسة هي صورة الكسر فيضرب التسعة فيها تبلغ خمسة واربعين هي الحاصل الاول
ومضروب الاربعة في الستة اربعة وعشرون وهي الحاصل الثاني ويسد قسمة الواحد على الثاني
بجزء واحد وسبعة اثمان والحاصل من ضرب ثلثة ارباع في خمسة اسباع كما هو على
التقدير الثالث نصف وربع سبع لان مضروب الثلثة في الخمسة خمسة عشر هي الحاصل
الاول ومضروب الاربعة في السبعة ثمانية وعشرون وهي الحاصل الثاني نسبة الاول
الى الثاني كان نصف وربع سبع والبرهان على ذلك يتوقف على مقدمتين احدهما
ان نسبة حاصل كل ضرب الى الواحد مؤلفة من نسبة كل من مضروبيه الى الواحد كما
هو معلوم من الضرب مثلا نسبة اثنى عشر وهو حاصل ضرب الستة في الاثنين الى الواحد
مؤلفة من نسبة احد ضلعيه وهو الستة الى الواحد اعني نسبة ستة امثال الواحد و
من نسبة الضلع الثاني وهو الثاني الى الواحد اعني نسبة الضعف فاثنى عشر ضعف
ستة امثال الواحد ولبيان ذلك ان نجعل احد الضلعين وليكن الاثنين مثلا وسطا
بين حاصل الضرب والواحد اعني اثنى عشر وواحد يكون هكذا
فبحكم تعادل الستة نسبة اثنى عشر الى الواحد مؤلفة من نسبة اثنى عشر الى الاثنين
اعني نسبة الستة الى الواحد بحكم الضرب ومن نسبة الاثنين الى الواحد وهو المطلوب الثانية
ان نسبة عدد الكسور المكررة المخرجة كنسبة تلك الكسور الى الواحد وقد تقدم بيانها
اذا تقرر هذا فنقول نريد ضرب الثلثة ارباع في اربعة اخماس فلو فرضنا عدد الكسور

الاول

الاول على عدد الكسر الثاني اعني اربعة حصل اثنى عشر ثم لو فرضنا مخرج الكسر الاول اعني
اربعة في مخرج الكسر الثاني اعني خمسة حصل عشرون فاذا قسمنا حاصل ضرب العددين
على حاصل ضرب المخرجين كان الخارج من القسمة مساويا لمضروب احد الكسرين والآن
ولنضع المضروبين واضلاعهما في هذا الجدول ثم نقول فنقول من الثانية نسبة مضروب
العددين الى مضروب المخرجين مؤلفة من نسبة عدد الكسر الاول الى مخرجه اعني نسبة
الكسر الاول الى الواحد لما قلناه في المقدمة الثانية ومن نسبة عدد الكسر الثاني الى مخرجه
اعني نسبة الكسر الثاني الى الواحد لما قلناه في المقدمة الثانية لكن نسبة الكسرين
الى الواحد مؤلفة من تلك النسبتين لما قلناه في المقدمة الاولى فيكون فنقول من
الخامسة نسبة مضروب عددي الكسرين الى مضروب عدد الكسرين الى مضروب مخرجيهما
كنسبة مضروب الكسرين الى الواحد فاذا ضربنا مضروب عددي الكسرين في الواحد او اخذنا
نفس مضروب العددين وقسمناه على مضروب المخرجين خرج مضروب الكسرين كما هو
قاعدة في الاربعة المتناسبة وذلك ما اردناه

في القسمة الكسور وهي

ثمانية اصناف كما يشهد به تامل وذلك لان المقسوم اما صحيح او كسر او مركب
منهما وذلك المقسوم عليه لا يخ من احدها ومضروب الثلثة في الثلثة تسعة واحد
منها قد مر ذكره وهو قسمة الصحيح على الصحيح بقي ثمانية اقسام على هذه التفصيل الا
ول قسمة صحيح على الكسر الثاني قسمة صحيح على صحيح وكسر الثالث قسمة كسر على كسر
الرابع قسمة كسر على صحيح الخامس قسمة صحيح على كسر السادس قسمة صحيح وكسر على
صحيح السابع قسمة صحيح وكسر على كسر الثامن قسمة صحيح وكسر على صحيح وكسر و
انما كان اصناف الضرب خمسة كما اشرنا اليه سابقا واصناف القسمة تسعة لان
الاصناف المنعكسة غير معتبرة في الضرب فانه ضرب الصحيح في الكسر لا يخالف ضرب الكسر
في الصحيح كما برهن عليه في شكل من السابعة بخلاف قسمة الصحيح على الكسر

فانما تخالف قسمة الكسر على الصحيح والعمل فيها اى في جميع الاصناف ان تضرب كل
واحد من المقسوم والمقسوم عليه في الخارج المشترك بينهما اى بين كسريهما ان كان
مع كل واحد منهما كسر وطريق تحصيل مخرج المشترك بين كسر المقسوم وكل المقسوم
عليه هو بعينه ما ذكرناه سابقا من طريق تحصيل مخرج الكسر المركب واما ضرب المقسوم
والمقسوم عليه في المخرج المشترك فهو عبارة عن التجنيس وقد عرفته وتضرب كل
واحد منهما في المخرج الموجود ان كان احدهما فقط ذاكرا ثم تقسم حاصل ضرب
المقسوم في المخرج المشترك او الموجود على حاصل ضرب المقسوم عليه في المخرج المذكور
بالطريق الذي مر في قسمة الصحاح فان كان العدد الحاصل الاول مثل عدد الحاصل
الثاني كان خارج القسمة واحدا وان كان اكثر خارج القسمة عددا صحيحا فقط ان
لم يكن بين من الحاصل الاول شيء وان بقي نسب الى الحاصل الثاني فيكون العدد الصحيح
مع الكسر المذكور خارج القسمة هذا كله ان كان الحاصل الاول ازيد من الثاني او
نسبه منه ان كان انقص فالخارج من القسمة خمسة وربع على ثلثة واحد وثلثة ارباع
فانك تجنس الخمسة بان تضربها في مخرج الربع يحصل عشرون تزيد عليه صورة الكسر
يحصل واحد وعشرون هي حاصل المقسوم ثم تضرب الثلثة ايضا في المخرج المذكور بان
تبسطها من جنسه يصير اثني عشر وهو حاصل المقسوم عليه فاذا قسمت الاول على الثاني
خرج واحد صحيح وبقي تسعة نسبتها الى حاصل المقسوم عليه كانت ثلثة ارباع وهذا
من قسمة الصحيح والكسر على الصحيح وبالعكس وهو قسمة ثلثة على خمسة وربع اربعة
اسباع فان كان الحاصل المقسوم اثني عشر وحاصل المقسوم عليه احد وعشرون واذا
نسبت الاول الى الثاني كان اربعة اسباع وهذا من قسمة الصحيح على الكسر والصحيح
والخارج من قسمة السدسين على السدس اثنان فانك تضرب السدسين في الستة تبلغ
اثنين وهو حاصل المقسوم وتضرب السدس في الستة تبلغ واحدا هو حاصل المقسوم عليه

والحاصل

والحاصل من قسمة الاول على الثاني اثنان كما يتبين به تعريف القسمة بانه حيث علم
انما يمكن الضرب اذ هي تحصيل عدد اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم
وظاهر انه لو ضرب الاثنين في السدس حصل سدسان وبوجه اخر وهو ان نسبة خا
رج القسمة الى الواحد ابدا كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه وبالابدال نسبة ا
لمقسوم الى الخارج القسمة كنسبة المقسوم عليه الى الواحد ولا شك ان الواحد ستة
امثال السدس فخارج القسمة يكون عدده ستة امثال السدسين وهو اثنان وكان
ذكر هذا لدفع الاستبعاد الحاصل هنا من جهة ان الحاصل من ضرب السدسين في السدس
ثلث سدس فكيف يكون الحاصل من قسمتهما اثنان واعلم ان القسمة الكسر على الكسر ثلث
صور مساوات الحاصلين وفضل حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه والعكس
وما ذكر هنا من الثاني ومثال الاول قسمة كسر على نظيره كالثلث على الثلث ومثال
الثالث قسمة ثلث الخمس على الثمن المخرج المشترك بينهما مائة وعشرون وحاصل المقسوم
ثمانية وحاصل المقسوم عليه خمسة عشر نسبتها الاول الى الثاني بالثلث والخمس وهذه
الاقسام من اصناف قسمة الكسر على الكسر وعليك باستخراج باقي الامثلة من اصناف
القسمة وهي خمسة الاول قسمة الصحيح على الكسر خمسة على ثلثة ارباع المخرج اربعة بطنا
الخمسة من جنسها صارت عشرين هو حاصل المقسوم اخذنا منه ثلثة هي حاصل المقسوم
عليه فنسبتها الاول الى الثاني خرج ستة وثلثان وهو الخارج وفي هذا النمط يكون حاصل
المقسوم ابدا ازيد من حاصل المقسوم عليه لان الصحيح لا يكون اقل من الواحد فالحاصل
من ضربه في المخرج يكون هو المخرج بعينه والحاصل من ضرب في المخرج يكون اقل منه ابدا
الثاني قسمة الكسر على الصحيح اربعة اخماس على اربعة المخرج خمسة اربعة اخماسه اربعة
هي حاصل المقسوم وحاصل المقسوم عليه عشرون نسبتها الاول على الثاني بالخمس وهو
المطلوب في هذا الصنف يكون حاصل المقسوم ابدا اقل من حاصل المقسوم عليه لان الصحيح

لا يكون اقل من الواحد ومقروبه في مخرجه هو المخرج بعينه والحاصل من ضرب الكسر في
المخرج اقل منه كما تقدم الثالث قسمة كسر على صحيح وكسر ربع وسدس على ثلثة وثلث
المخرج المشترك بينهما اثنى عشر ربعها ثلثة وسدسها اثنان المجموع خمسة هي حاصل ا
المقسوم وحاصل المقسوم عليه اربعون لانك تبسط الثلثة من جنس الاثنى عشر بان
تضربها فيها يحصل ستة وثلثون تزيد عليه ثلث اثنى عشر وهو اربعة فيبلغ اربعين
تنسبه للاول من الثاني بالثمن وهو المطلوب وفي هذا القسم يكون حاصل المقسوم ابدا اقل
من حاصل المقسوم عليه لان الحاصل من ضرب الكسر في المخرج ابدا اقل من المخرج والصحيح
لا يكون اقل من الواحد ومقروبه في المخرج يساوي المخرج فكيف وان ضم اليه الكسر الرابع
قسمة صحيح وكسر على كسر ستة وثلثان على عشرة اجزاء من احد عشر جزءا هي واحد المخرج المشترك
بينهما ثلثة وثلثون لانك تبسط الصحاح من جنس الثلثة والثلثين بربع مائة وثمانية
وتضعين تضيف اليها اثنين وعشرين هي الثلثان من ثلثة وثلثون يصير المجموع مائتين وعشرين
هي حاصل المقسوم وحاصل المقسوم عليه ثلثون بتلك الاجزاء قسمنا الاول على الثاني خرج
سبعة وثلث وهو المطلوب وفي هذا القسم يكون حاصل المقسوم ابدا ازيد من حاصل المقسوم
عليه كما اشرنا اليه سابقا الخامس قسمة الصحيح والكسر على الصحيح والكسر ثلثة وربع وخمس
على اثنين ونصف وثلثة اسباع المخرج المشترك بجميع الكسور مائة واربعون تجنس ا
المقسوم من جنس كسور المخرج بان تضرب الثلثة في المائة والاربعين يحصل اربعمائة
وعشرون ثم تاخذ ربع المائة واربعين وهو خمسة وثلثون وخمسها وهو ثمانية وعشرون
تجمعها يكون ثلثة وستين تضيفها الى الاربعمائة وعشرين يصير المجموع اربعمائة وثلثة وثمانين
هي حاصل المقسوم ثم تجنس المقسوم عليه بان تضرب الاثنين في مائة واربعين فيبلغ
مائتين وثمانين ثم تاخذ نصف المائة واربعين اعني سبعين وثلثة اسباعها اعني ستين
تجمعها وتزيدها على المائتين وثمانين فيبلغ اربعمائة وعشرة هي حاصل المقسوم عليه فاذا

قسمنا

قسمنا اربعمائة وثلثة وثمانين على اربعمائة وعشرة خرج واحد وبقي ثلثة وسبعون
نسبتها الى اربعمائة وعشرة المقسوم عليها فكانت عشر وثلثة ارباع عشر وثلثة
عشر كل عشر تخمينا نقسمه الى الواحد يحصل واحد وعشر وثلثة ارباع عشر وثلث عشر عشر
هو خارج القسمة والبرهان على العمل المذكور ان نقول انا اذا ضربنا المقسوم في المخرج
المشترك او الموجود يكون الحاصل حاصل المقسوم واذا ضربنا المقسوم عليه فيكون بشكل
من السابعة نسبة حاصل المقسوم الى حاصل المقسوم عليه كنسبة المقسوم الى
عليه ثم نقول خارج قسمة الحاصلين مساو لخارج قسمة المقسومين انفسهما وذلك
لان نسبة خارج القسمة الحاصلين الى الواحد كنسبة حاصلي المقسومين على القسمة
ونسبة الحاصلين كنسبة المقسومين لما بيناه قريبا ونسبة المقسومين كنسبة خارج قسمتهما
الى الواحد بحكم القسمة فيكون بشكل من الخامسة نسبة خارج قسمة الحاصلين الى الواحد
كنسبة خارج المقسومين اليه فبشكل من الخامسة خارج قسمة الحاصلين مساو لخارج
قسمة المقسومين وذلك ما اردناه واعلم ان حاصل المقسوم وحاصل المقسوم عليه
اذا كان بينهما توافق باحد الكسور المتقدمة فان المعمول بين اهل الحساب انهم
يردون المقسوم والمقسوم عليه الى وفقهما اي يجعلون اقل عددين على نسبتهما
كما علم من الشكل من السابعة فيكون نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة
وفق المقسوم الى وفق مقسوم عليه فلو قسم المقسوم على المقسوم عليه كان ذلك
بمثابة قسمة وفق حاصل المقسوم على وفق حاصل المقسوم عليه مثلا اردنا ان
نقسم نصفا وثلثا على ثلث وسبع فاضرب كل واحد منهما في مخرج الكسور وهو
اثنان واربعون ويكون المقسوم خمسة وثلثين والمقسوم عليه عشرين وبينهما موافقة
بالاخماس فرد كل واحد منهما الى الخمس فيرجع المقسوم الى سبعة والمقسوم عليه
الى اربعة ثم نقسم السبعة على الاربعة يخرج بالقسمة واحد وثلثة ارباع والبرهان

على ان خارج قسمة الوفقين مثل خارج قسمة المقسومين ان نسبة خارج قسمة
الوفقين الى الواحد كنسبة الوفقين بحكم القسمة ونسبة الوفقين كنسبة المقسومين
لما عرفت ونسبة المقسومين كنسبة خارج قسمة الى الواحد بحكم القسمة فيكون
من الخامسة نسبة خارج الوفقين الى الواحد كنسبة خارج المقسومين الى الواحد
وبشكل من الخامسة بين الضلع

في استخراج جذر الكسور الكسر اما
مفرد فقط كالثلث والنصف من عدد معلوم او مكرر كثلثة ارباع واربعة
اخماس ونحوها اما الكسر المفرد فطريق معرفة كونه مجذورا ان يستعلم مخرجه فان
كان مجذورا فالكسر ايضا مجذور والا فالكسر اصم اما الاول وهو ان الكسر
المفرد الذي مخرجه مجذور يكون مجذورا فلان نسبة الكسر الى الواحد كنسبة
الواحد الى مخرج الكسر على ما بيناه مرارا فلو كان المخرج مجذورا يكون نسبة
الكسر الى الواحد كنسبة مربع الى مربع اعني الواحد الى المخرج والواحد مربع وا
لكسر مربع بشكل من الثانية واما الثاني وهو ان الكسر الذي مخرجه اصم فلان
نسبة الكسر الى الواحد يكون كنسبة الواحد الى المخرج اعني نسبة مربع الى اصم فيجب
ان يكون الكسر اصم اذ لو كان مربعا بشكل من التاسعة هف وطريق استخراج
جذره ان يوخذ جذر مخرجه ويستعلم الكسر المسمى له اي شيء هو من الكسور فذلك
المسمى يكون جذرا لكسر المفروض مثلا اخذنا الربع ولما كان مخرجه اعني الاربعة
مجذورا كان هو ايضا مجذورا وجذر مخرجه اثنان والكسر المسمى لها النصف هو
جذر الربع وكذا التسع مجذور لان مخرجه وهو التسعة مجذور وجذر مخرجه
ثلثة والكسر المسمى لها الثلث هو جذر التسع وعليه فقس سائر الاعداد المجذورة
فان كسورها المفردة ايضا مجذورة وجذر الكسر هنا ايضا يكون اعظم من الكسر المجذور
واما الكسور المركبة والمكررة فنبينها مما يعلم مما نذكره ان كان مع الكسر

صحيح

صحيح جنس الصحيح بجنس الكسر الموجود وقد عرفت كيفية ترجيع الكل كسورا
مكررة والمخرج المشترك ثم ان كان عدد الكسر والمخرج متفقين اي مجذورين
بالجذر الحقيقي قسمت عدد الجذر الكسر على جذر المخرج ان كان زائدا عليه او
نسبته منه ان كان ناقصا عنه فخارج القسمة او حاصل النسبة هو الجذر الحقيقي
لذلك العدد المركب من الصحيح والكسر فجذر الستة وربع اثنان ونصف فانا
لما جنسنا الصحيح بجنس الكسر الموجود وهو الربع بان ضربنا الستة في الاربعة حصل
اربعة وعشرون فانا على الربع صارت ستة وعشرون ربعا وهي مجذورة من حيث
العدد جذر عددها ستة ومخرجها وهو الاربعة ايضا مجذورة وجذره اثنان فقسنا
الستة على الاثنين خرج اثنان ونصف وهو جذر الحقيقي لستة وربع وجذر اربعة
اتساع ثلثان لان جذر الكسر اثنان وجذر المخرج ثلثة فنسبنا الاثنين فما كانت نتيجتها
فالثلثان جذر الصحيح لاربعة اتساع وهذا مثال الكسر المكرر من دون ان يكون
معه صحيح وقد ظهر مما ذكرنا انه كما كان عدد الكسر ومخرجه مجذورين فالكسر مجذور
تحقيقا وما لم يكن احدهما او كلاهما مجذورا لم يكن الكسر مجذورا تحقيقيا والبرهان
على هذا يتوقف على مقدمة وهي ان نسبة الكسر المكرر الى الواحد كنسبة عدد تكراره
الى مخرجه مثلا نسبة ثلثة ارباع الى الواحد كنسبة الثلثة الى الواحد الى الاربعة فاذا
كررنا الربع ثلث مرات حتى تحصل ثلثة ارباع كان في ثلثة الارباع من امثال الربع
ثلثة وذلك ان في الثلثة من امثال الواحد ايضا ثلثة فيكون بشكل من الخامسة
نسبة ثلثة ارباع الى الثلثة كنسبة الربع الى الواحد بل كنسبة الواحد الى الاربعة و
بالابدال نسبة ثلثة ارباع اعني الكسر المكرر الى الواحد كنسبة الثلثة اعني عدد
تكرار الكسر الى الاربعة اعني مخرج الكسر وهو المطلوب واذا ثبت ان نسبة الكسور المكررة
الى الواحد كنسبة عددها الى المخرج فنقول اما انه كلما كان عدد الكسر ومخرجه مربعا

كان الكسر مربعا فلانا قد بينا ان نسبة الكسر الكسر الى الواحد كنسبة عددها الى المخرج
وعدد الكسور مربع فيكون نسبة الكسر الى الواحد نسبة مربع الى مربع والواحد مربع
فيكون الكسر مربعا فيكل من الثامنة وهو المطلوب واما الثانية وهو انه كل ما يكن
كل من عدد الكسر والمخرج مربعا لم يكن الكسر مربعا فلانه على تقدير ان يكون الكسر مربعا
ولم يكن كسر الواحد كل من العدد والمخرج مربعا لزم خلف المال وذلك لان الكسر
والواحد مربعان على هذا التقدير فيكون بينهما وسط وبينهما الثلثة اعني الكسر و
وسطه والواحد متناسبة وبنكل من الثامنة وقد بينا في المقدمة ان الواحد
والمخرج على نسبة الكسر والواحد فيقع بينهما ايضا وسط وبينهما الثلثة اعني الواحد
ووسط المخرج والمخرج على نسبة الثلثة الاولى بنكل من الثامنة فيقع الخمسة
متوالية على هذا النسق فنسبة وسط الكسر الى الواحد كنسبة الواحد الى وسط المخرج
فوسط الكسر يسمى وسط المخرج اذ معنى مسمى العدد هذا لكن وسط الكسر جذر الكسر
ووسط المخرج جذر المخرج لان مضروب الكسر في الواحد اعني نفس الكسر يساوي مربع
وسط الكسر بقوة شكل من السابعة وبمثل هذا يبين ان وسط المخرج جذر المخرج
فيكون كل من العدد والمخرج مربعين هف وان لم يكونا اي الكسر والمخرج منطقين
بان يكون الكسر على عدد غير مجذور سواء كان مع عدد صحيح او بدونه او يكون المخرج
الكسر الذي مع الصحيح او مخرج الكسور التي معه بنما مما غير مجذور فانا نعلم ان الصحيح
والكسر او الكسر وحده اصم قطعا كما بيناه سابقا فاذا كان عدد الكسر او المخرج على
احد هذين الوجهين واردت تحصيل جذره التقريبي ضربت الكسر في المخرج واخذت
جذر الحاصل من الضرب بالتقريبي اما التحقيق متعذر فيه كما اشرنا اليه سابقا
وقسمته على المخرج فالخارج القسمة هو الجذر التقريبي لذلك الكسر فجذر ثلثة
ونصف خمس الصحيح بالكسر وتضيف اليه صورة الكسر يصير سبعة ثم تضرب السبعة

في الاثنين يخرج النصف يحصل اربعة عشر تاخذ جذره بالتقريب وهو ثلثة
وخمسة اسباع اذا ضرب الجذر الثالث الاربعة عشر تسعة وجذرها ثلثة فاذا ضعفنا
وزدت عليها واحدا صارت سبعة نسبت الخمسة منها كانت خمسة اسباع هاهنا
جذر الاربعة عشر ثلثة وخمسة اسباع تقريبا فاخذه واقسمه على اثنين يخرج الكسر هنا
ليخرج واحد وستة اسباع لان الخارج واحد ونصف وسبعين ونصف سبع
فاذا جعلت الكسور من مخرجها الذي هو اربعة عشر كانت اثنى عشر نصف سبع و
هي ستة اسباع فتضمها الى الواحد يكون ما ذكره والبرهان على ذلك بهذا ما
اسلفناه

في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اخر غيره فانه قد يحتاج
اليه فيما اذا قسمت عددا الكسر على عدد اقل وبقي معك كسر فان لك تحويله الى مخرج
اخر ليصح القسمة معه من غير كسر فالمراد بتحويل نوع من الكسور الى نوع اخر منها
اضرب عدد الكسر الذي اردت تحويله في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل من الضرب
على مخرجه المحول عنه فالخارج من القسمة هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو
قيل خمسة اسباع كم ثمنا ضربت الخمسة في الثمانية بلغت اربعين ثم قسمت الاربعين
حاصل الضرب على سبعة تخرج الكسور المحول عنه خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن
وهو المطلوب ولو قيل خمسة اسباع كم سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس
لانك تضرب الخمسة في الستة تبلغ ثلثين تقسمها على سبعة تخرج الكسر المحول عنه يخرج
ما ذكره وكذا لو اردنا ان نعرف ان عشرين جزء من ثلثة عشر كم خمسا فانا نضرب العشرين
في الخمس يكون مائة نقسمها على ثلثة عشر يخرج سبعة وتسعة اجزاء من ثلثة عشر
من خمس بل واحد وخمسين وتسعة اجزاء من ثلثة عشر من خمس واما الكسور المركبة
فانك تحول كلا من مفرداته الى الكسر المحول اليه ويجمع الجميع يكون هو المطلوب مثاله
اردنا ان نعرف ان عشرين سدسا وعشرين سبعا كم ثمنا ضربنا اولا العشرين في الثمانية

لاجل تحويل الاسداس الى الاثمان حصل مائة وستون نقسمها على الستة يخرج ستة
وعشرون ثمنا وثلث ثمن هي اثنان عشرين سدسا ثم نضرب ثانيا العشرين في الثمانية
لتحويل الاسباع ونقسم الحاصل على السبعة يخرج اثنان وعشرون ثمنا وستة اسباع ثمن
هي اثنان عشرين سبعا فاذا جمعنا الاثمان الصحاح حصل ثمانية واربعون ثمنا واذا
جمعنا الكسور حصل ثمن واحد وثلث ثمن اربعة اسباع ثلث ثمن فيكون الجميع تسعة
واربعين ثمنا وثلثا ثمن واربعة اسباع ثلث ثمن من امثال الثمن في الكسر المركب المفروض
وبرهان هذا العمل اما في تحويل الكسر الاعظم الى اصغر كما اردنا ان نفرض ستة
انصاف يحصل ستة انصاف فلدلالة مخرج الضرب اليه واذا ضربنا النصف اعني
مفرد ستة انصاف في عددها اعني ستة يحصل ستة انصاف ايضا او مخرج الكسر
الكل ان يكون المفرد منه باحاد سدسه اي يضرب فيها فيكون بشكل من الاربعة
نسبة الربع الى النصف اعني نسبة الكسر المحول اليه الى المفرد من الكسر المحول عنه
كنسبة عدد الكسر المحول عنه الى المطلوب الذي هو عدد امثال الكسر المحول اليه في
الكسر المحول عنه ونسبة الربع الى النصف كنسبة مخرج النصف اعني مخرج الكسر المحول
عنه الى مخرج الربع اعني مخرج الكسر المحول اليه لما بينا اولا ان نسبة الكسر المفرد
الى اخر كنسبة مخرج الكسر المحول اليه الى مخرج الاول فبشكل من الخامسة نسبة
عدد الكسر المحول عنه الى المطلوب كنسبة مخرج الكسر المحول عنه الى مخرج الكسر المحول اليه
فاذا ضرب عدد الكسر المحول عنه في مخرج الكسر المحول اليه وقسم على مخرج الكسر المحول اليه
عنه خرج المطلوب وهو المطلوب واما البرهان في تحويل الاصغر الى الاكبر فنقول مطلوبنا
نسبة خارج الاصغر الى الاكبر كما لو قلنا تسعين كم ثلثا اي ما يكون خارج النسبة
التسعين الى الثلثة ومعلوم انا اذا ضربنا الثلث اعني المنسوب اليه في خارج النسبة
حصل المنسوب عن التسعين بحكم الضرب واذا ضربنا التسع اعني المفرد من التسعين

اعني

اعني التسع في عدد حصل الثمان ايضا فبشكل من السابعة نسبة الثلث الى
التسع اعني نسبة الكسر المحول اليه الى المفرد من الكسر المحول عنه كنسبة عدد التسعين
الى خارج النسبة اعني المطلوب وقد تقدم ان نسبة الثلث الى التسع كنسبة مخرج التسع
المحول عنه الى المطلوب كنسبة مخرج محول عنه الى مخرج المحول اليه فاذا ضربنا عدد الكسر
المحول عنه في مخرج الثلث المحول اليه وهو ثلثة ونسبنا الحاصل الى مخرج التسع
حصل ثلثان فيكون الثمان ثلثي ثلث وهو المطلوب واما البرهان على تحويل النسبة
المركبة فمعلوم مما سبق وهو ان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف فبشكل من الخامسة

من الابواب العشرة في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة

وهي ما نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها مساواة مسطح
الطرفين لمسطح الوسطين كما برهن عليه اقليدس في شكل من السابعة وتقرير
البرهان ان نقول اذا ضرب الاول في الثالث فحصل نسبة المحفوظ الاول ونسمي
مسطح الاول في الرابع المحفوظ الثاني ومسطح الثاني في الثالث المحفوظ الثالث
فنسبة المحفوظ الاول الى عدد الثالث كنسبة العدد الاول الى الواحد بحكم الضرب
ونسبة المحفوظ الثاني الى العدد الرابع كنسبة العدد الاول الى الواحد فبالمساواة
نسبة المحفوظ الاول الى العدد الثالث كنسبة المحفوظ الثاني الى العدد الرابع و
بالابدال نسبة المحفوظ الاول الى المحفوظ الثاني كنسبة العدد الثالث الى العدد
الرابع وايضا نسبة المحفوظ الاول الى العدد الاول كنسبة العدد الثالث الى الواحد
ونسبة المحفوظ الثالث الى العدد الثاني كنسبة العدد الثالث الى الواحد وبالمساواة
نسبة المحفوظ الاول الى العدد الاول كنسبة المحفوظ الثالث الى العدد الثاني
وبالابدال نسبة المحفوظ الاول الى المحفوظ الثالث كنسبة العدد الاول الى
العدد الثاني اعني نسبة العدد الثالث الى العدد الرابع فنسبة المحفوظ الاول الى كل

من المجهولين الاخرين واحده وهما متساويان وهو المطلوب وقد ظهر منه انه اذا كان
ثلثة اعداد متوالية فالنسبة اى نسبة الاول منها الا الثانى كنسبة الثانى الى الثالث
فان مسطح الطرفين يساوى مربع الوسط بصفة شكل المذكور ولابد ان يكون
فى الاربعة المتناسبة المذكورة ثلثة معلومة ليخرج المجهول منها فاذا جهل احد
الطرفين الاول والرابع فاقسم مسطح الوسطين اى مضروب الثانى فى الثالث
على الطرف المعلوم او كان المجهول احد الوسطين الثانى والثالث فاقسم مسطح
الطرفين اى مضروب الاول فى الرابع على الوسط المعلوم فالخارج من القسمة
فى كلا الموضعين هو العدد المجهول المطلوب والبرهان على ذلك انه قد علم بشكل
من السابعة ان مضروب الطرفين مساو لمضروب الوسطين وذلك المضروب حاصل
من ضرب احد الطرفين فى الاخر ومن ضرب احد الوسطين فى الاخر ايضا فاذا قسمنا
ذلك المضروب على احد ضلعيه اما الاولين او الاخرين حصل نظير لانا اذا قسمنا حاصل
ضرب عددين على احدهما يكون الخارج القسمة بعينه العدد الاخر اذ نسبة حاصل
الضرب الى المضروب كنسبة المضروب فيه الى الواحد بحكم الضرب فاذا قسمنا حاصل
الضرب على حاصل المضروب يكون نسبة حاصل الضرب الى المضروب كنسبة خارج
القسمة الى الواحد بحكم القسمة فينكل من المناسبة نسبة المضروب فيه الى الواحد
كنسبة خارج القسمة الى الواحد وينكل منها خارج القسمة مثل المضروب فيه
وذلك ما اردناه واعلم ان هذه الاربعة الاعداد المتناسبة اذا ابدلت كانت
نسبة الاول الى الثالث كنسبة الثانى الى الرابع او خولف فيها كانت نسبة الثانى
الى الاول كنسبة الرابع الى الثالث او ركبت كانت نسبة مجموع الاول والثانى
الى احدهما كنسبة مجموع الثالث والرابع الى احدهما او فصلت كانت نسبة فضل
ما بين الاول والثانى الى احدهما كنسبة فضل ما بين الثالث والرابع الى احدهما

واستخراج

واستخراج المجهول منها اربعة اوجه غير المذكور احدها انه لو جهل الرابع مثلا
فانك تقسم الثانى على الاول وتضرب الخارج من القسمة فى الثالث يخرج الرابع
والثانى ان تقسم الثالث على الاول وتضرب الخارج فى الثانى يحصل الرابع
والثالث ان تقسم الاول على الثانى وما خرج تقسم عليه الثالث يحصل الرابع
والرابع ان تقسم الاول على الثالث وما خرج تقسم عليه الثانى يحصل الرابع
ولم يذكر المص هذه الوجوه لان ما ذكره هو الاصل وهذه ترجع اليه ولا
يخفى عليك البرهان على هذه الوجوه بعد ما بيناه والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة
او النقصان او يتعلق بالمعاملات ونحوها فهنا اربع صور فالاول وهو ما
يتعلق بالزيادة نحو اى عدد اذا زيد عليه ربعه صار ثلثة مثلا فالطريق فى
استخراجه ان تاخذ مخرج الكسر وهو هنا اربعة وتسمى الماخذ لانا نأخذه او لا
وتتصرف فيه بحسب السؤال الصادر من السائل بان تزيد عليه واحد فما انتهت
اليه فى العمل وهو خمسة تسمى الواسطة فيحصل معك معلومات ثلثة الماخذ
وهو اربعة والواسطة وهو خمسة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل حال السؤال
بقوله صار كذا وهو هنا ثلثة ونسبة الماخذ وهو العدد الاول اعنى الاربعة فى
المثال المفروض الى الواسطة وهو العدد الثانى كالخمسة فى مثالنا هذا كنسبة
المجهول الذى سئل عنه السائل وهو الثالث فى النسبة الى المعلوم وهو الرابع
ثلثة فى مثالنا هذا فاضرب الطرف الاول اعنى الماخذ وهو الاربعة فى الطرف
الاخر المعلوم وهو هنا ثلثة واقسم الحاصل من ضرب احدهما فى الاخر اعنى اثنى عشر
على الواسطة وهى هنا خمسة لكونها احد الوسطين ليخرج المجهول وهو الوسط الاخر
نحو اى العدد المجهول فى المثال المذكور اثنان وخمسان او هو الخارج من قسمة اثنى
عشر على خمسة وهو بحيث لو زيد عليه ربعه صار ثلثة او ربعه ثلثة اخماس واحد فلو اقسم

الا الخارج من القسمة صار المجموع ثلثة ولو زاد الكسر على الواحد فالعمل العمل كما
لو قال السائل اى عدد اذا زيد عليه نصفه وثلثه صار عشرة فانك تأخذ المخرج
المشترك لهما وهو الستة فهى الماخذ تزيد عليها نصفها وثلثها وذلك خمسة بصير احد
عشر وهو الواسطة فتقول نسبة الستة الى الواحد عشر كنسبة العدد المجهول الى العشرة
فتضرب الستة فى العشرة تبلغ ستين تقسمها على احد عشر يخرج خمسة صحاح وخمسة اجزاء
من احد عشر جزء من واحد وهو العدد المجهول لان نصفها اثنان وثلثها اجزاء من احد
عشر جزء وثلثها واحد وتسعة اجزاء من احد عشر فلو انضمت الى الخارج القسمة صارت
عشرة هذا ما يتعلق بالزيادة ومثال النقصان اى عدد اذا نقص عنه ثلثه صارت
ثمانية فالماخذ ثلثة يخرج الثلث والواسطة اثنان فنسبة الماخذ الى الواسطة كنسبة
المجهول الى الثمانية فاضرب الثلثة فى الثمانية تبلغ اربعة وعشرين فاقسمها على الواسطة
وهى اثنان يخرج اثنى عشر وهو المسؤل عنه فانك اذا نقصت منه ثلثه اعنى اربعة
صار ثمانية واما الثانى وهو ما يتعلق بالمعاملات فكما لو قيل خمسة اوطال بثلثة
دراهم رطلان منها بكم درهم والخمسة اوطال السمن لان المراد بها خمسة اوطال من
العسل او الدهن او الزيت او نحوه مما يقع عليه الثمن والثلثة الدراهم السمن الذى
يباع به والرطلان الثمن الذى اريد معرفة ثمنه والسؤل عنه وهو المجهول الثمن
لان المراد معرفة وتوضيحه ان جميع المعاملات لما كان فيها بعطى شئ ويوخذ شئ آخر
بازائه وكان الاول يسمى العوض والثانى المعوض فلابد ان يكون بينهما نسبة
ولا يمكن ان يوضع لكل جزء من جزئيات المعوض عوض معين فان ذلك محال
لان الجزئيات غير متناهية فوجب ان يوضع عدد من جنس معوض عنه ويوضع بازائه
قدر من العوض وتعين النسبة بينهما ثم يصطلح على ان كل معاوضة بين هذين الجنسين
يكون بتلك النسبة ويسمى العوض عنه الموضوع سعرا فى البيع والشراء والمبيع يكون نسبة

المعوض

العوض عنه الموضوع الى عوضه كنسبة كل معوض عنه من جنس الى عوض الماخذ بمعنى
ان المعاملة فى جميع ما يكون من جنسها على تلك النسبة ففى المثال المذكور اذا كان خمسة
اوطال بثلثة دراهم يكون نسبة رطلين منها الى عوضها بتلك النسبة فيحصل اربعة
اعداد متناسبة السمن وهو الخمسة والسعر وهو الثلثة والثمن وهو الرطلان والثمن
وهو المجهول ويكون نسبة الثمن وهو الرطلان الى الثمن الذى اريد معرفته فالمجهول
هذا الطرف الرابع فاقسم مسطح الوسطين اعنى مضروب احدهما فى الاخر وهو ستة
على الطرف الاول المعلوم وهو خمسة يخرج درهم وخمس درهم وهو المجهول المسؤل عنه
ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول الثمن اى ما اريد معرفة ثمنه وهو الثالث
فى النسبة لان السؤال يرجع الى قوله خمسة اوطال بثلثة دراهم كم رطلا بدرهمين
فيكون نسبة الخمسة الى الثلثة كنسبة المجهول الى الدرهمين فاقسم مسطح الطرفين
اى مضروب احدهما فى الاخر وهو عشرة على الوسط الثانى المعلوم وهو ثلثة يكون
الخارج ثلثة وثلث وهو المجهول المسؤل عنه واما ما يتعلق بنحو المعاملات فامثلته
كثيرة ولنورد مثالا واحدا منها وهو اجير شرط عليه ان يحفر لنا حوضا عمقه مائة ذراع
وعرضه مائة ذراع وطوله مائة ذراع بمائة درهم فحفر حوضا طوله خمسون وعرضه
خمسون وعمقه خمسون كم يستحق من الاجرة فنقول نسبة اجرته الى المائة كنسبة مكعب
الخمسين الى مكعب المائة ولا شك ان نسبة مكعب الخمسين وهو مائة الف وخمسة وعشرين
الفا الى مكعب المائة وهو الف الف كنسبة الواحد الى ثمانية فالاجرة والاسئلة فى ذلك
كثيرة وربما يجئ على بعضها ومن هنا اى مما ذكر فى كيفية الضرب والقسمة فى الاربعة المتناسبة
اخذ فوطى تضرب اخر السؤال وهو المعلوم الذى يسال عن نظيره المجهول فى اخر كلام
السائل فى غير جنسه كالثمن فى الاول وفى الثانى الثمن وتقسم الحاصل على جنسه مما لا يخفى
عليك اعتباره وهذا باب عظيم النفع فى استخراج المجهولات فاحفظه به

في استخراج المجهولات بحساب الخطائين سمي به اذ فيه يحصل خطان في اغلب الامر
ثم يستخرج منها المجهول وقد يكون ان يستخرج المجهول بخطاء واحد لكن يشترط ان يكون
العدد المعين واقعا في اثناء السؤال بل يكون واقعا في اخره كان يقال اى عدد
اذا فعل به كذا صار عشرة فمثل هذا يستخرج بالخطاء الواحد بخلاف الاول فانه لا
يستخرج الا بالخطائين وربما اشترط بعضهم فيما يستخرج بالخطاء الواحد بخلاف الاول فانه
لا يستخرج الا بالخطائين وربما اشترط بعضهم فيما يستخرج بالخطاء الواحد ان لا يكون
في السؤال ضرب ولا قسمة ويكون الشرف فيه حافظا لنسبة واحدة وبيان طريق الاستخراج
بالخطاء الواحد ان تفرض اى عدد شئت وتسمى الماخذ ثم تعمل فيه الاعمال التي اعطاها
السائل الى ان يحصل عدد معين وتسمى الحاصل فان طابق السؤال فهو المطلوب
وان خالفه كان بين العدد المفروض وبين هذا الحاصل تفاوت اما بزيادة او نقصان
فهذا هو الخطاء الزايد او الناقص فيحصل ثلثة اعداد معلومة الماخذ والحاصل و
العدد المفروض وواحد مجهول فان كان الخطاء زايدا كانت نسبة الماخذ اليه اعلى
الحاصل كنسبة العدد الذي يجب نقصانه من الماخذ الى الخطاء وان كان الخطاء ناقصا
كان نسبة الماخذ الى الحاصل كنسبة العدد الذي يجب زيادته على الماخذ الى الخطاء
فيحصل اربعة متناسبة فاضرب الاول اعني الماخذ في الرابع اعني الخطاء واقسم
الحاصل على الثاني المعلوم وهو حاصل بعد العمل فما خرج بالقسمة فانقصه من الماخذ
ان كان الخطاء زايدا وزده على الماخذ ان كان الخطاء ناقصا فما حصل بعد الزيادة
او النقصان وهو المطلوب مثلا لو قيل اى عدد زيد عليه ثلثه صار عشرة فافرضه ثلثة
مثلا وزد عليه واحدا يحصل اربعة فقد اخطأنا بستة ناقصة فاضرب الماخذ حصل
سبعة ونصف وهو المطلوب ولو فرضت العدد الذي زيد عليه ثلثه حصل ستة عشر
كنسبة العدد الذي يجب نقصانه عن الماخذ الى الخطاء وهو ستة فاضرب الاثنى عشر

في الستة

في الستة يحصل اثنان وسبعون فاقسمها على الستة عشر يحصل اربعة ونصف فما
نقصها من الماخذ يحصل سبعة ونصف وهو كالاول وعليه قس واما استخراج
المجهول بالخطائين فالطريق فيه ان يحصل الاشياء المعلومة من كلام السائل
وتعمل الاعمال التي اعطاها الى ان تنتهي الى اخرها بان تفرض المجهول ما شئت
من الاعداد وتسميه المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال الصادر من
السائل حتى تنتهي الى اخر الاعمال وتقابل ما به انتهى حكمك بالذي انتهى به سؤاله
فان طابق السؤال عنه فهو المطلوب وان اخطأ العمل بزيادة على المطلوب او نقصان
عنه فهو اى تفاضل بينهما يسمى الخطاء الاول فان كان زايدا على المطلوب يسمى الخطاء
الزايد وان كان ناقصا عنه يسمى الخطاء الناقص ثم تفرض عددا اخر قائلا من المفروض
اولا ان كان الخطاء زايدا او اكثر منه ان كان الخطاء ناقصا وهو المفروض الثاني
وتعمل به العمل المذكور وتقابل كما قلنا اولا فان طابق هذا المفروض السؤال
عنه فالمفروض ثانيا هو المطلوب وان اخطأ بزيادة او نقصان حصل الخطاء الثاني
وهو التفاضل بينهما ثم اضرب المفروض الاول في الخطاء الثاني وسمه اى سم حاصل
الضرب المحفوظ الاول واضرب المفروض الثاني في الخطاء الاول وهو اى حاصل
الضرب المحفوظ الثاني ثم ننظر فان كان الخطاء زايدين على المطلوب او ناقصين عنه
فاقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين وان اختلفا بالزيادة
والنقصان فجموع المحفوظين نقسم على مجموع الخطائين ليخرج من القسمة المجهول
المطلوب استقلاله قيل اى عدد زيد ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة
وهو المفروض الاول وعملت فيه ما اعطاه السائل من زيادة ثلثه ودرهم وذلك
سبعة يصير ستة عشر وهو زايد على المطلوب بستة فالخطاء الاول ستة زايدة على
المطلوب او تفرض ستة اى عددا ناقصا من الاول وهو المفروض الثاني وتتصرف

فيه بحسب السؤال بعد احد عشر فالخطا الثاني واحد زايد ايضا فنضرب المفروض
وهو التسعة في الخطا الثاني وهو واحد تبلغ تسعة ايضا وهو المحفوظ الاول و
نضرب المفروض الثاني وهو ستة في الخطا الاول وهو ستة ايضا تبلغ ستة
وثلثين هي المحفوظ الثاني فالمحفوظ الاول على ما بيناه تسعة والمحفوظ الثاني
ستة وثلثون فالمدرج من قسمة الفضل بينهما اي بين المحفوظين وهو سبعة
وعشرون على الفضل بين الخطائين وهو خمسة كما عرفت خمسة صحاح وخمسان
وهو العدد المطلوب وامتحانه انك اذا زدت ثلثة هو ثلثة صحاح وثلثة اخماس
وزدت عليه درهما ايضا تبلغ المجموع عشرة وهذا سؤال الخطائين الزايدين
ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثة اخماس ونقص من المجتمع
خمسة دراهم عاد الاول فلو فرضته اولا اربعة وضربت فيه على ما اعطاه السائل
بان زدت عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثة اخماس صار ثمانية فاذا نقص من المجموع
خمسة دراهم بقي ثلثة وقد فرضت اولا اربعة فيكون قد اخطات بواحد ناقص
وهو الخطا الاول او فرضته ثمانية وضربت فيه بزيادة ربعه وعلى الحاصل ثلثة
اخماس صار ستة عشر فاذا نقصت من المجتمع خمسة دراهم بقي احد عشر فثلثة زايدة
قد اخطات بها والخطاءان هنا مختلفان بزيادة والنقصان فاضرب الاربعة المفروضة
اولا في الخطا الثاني وهو ثلثة تبلغ اثني عشر وهو المحفوظ الاول واضرب ثمانية
المفروضة ثانيا في الخطا الاول وهو واحد تبلغ ثمانية ايضا وهو المحفوظ الثاني
وجامع قسمة مجموع المحفوظين وهو عشرون على مجموع الخطائين وهو اربعة خمسة و
هو العدد المطلوب السؤال عنه وامتحانه انك اذا زدت عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثة
اخماسه تبلغ المجموع عشرة فاذا نقصت منه خمسة دراهم بقي خمسة وهو العدد الاول
ولم يتعرض المص للخطائين الناقصين ولنذكر له مثالا تقريبا للافهام وهو اي

مد

مد زيد عليه ثلثه وعلى الحاصل نصفه صار خمسة عشر فاذا فرضنا اولا ثلثة فاذا
زدنا عليه ثلثه ونصف المجموع يصير ستة فيكون قد اخطانا بتسعة ناقصة ثم
افرضته ستة وزد عليه ثلثه اثنان وعلى المجموع نصفه يصير اثني عشر فيكون قد اخطانا
بثلثة ناقصة ايضا فاضرب المفروض الاول في الخطاء الثاني يصير تسعة وهو المحفوظ
الاول والمفروض الثاني في الخطاء الاول تبلغ اربعة وخمسين وهو المحفوظ الثاني
والفضل بين المحفوظين خمسة واربعين وبين الخطائين ستة والحاصل من قسمة
الاول على الثاني سبعة ونصف وهو العدد المطلوب وامتحانه لا يخفى واما البرهان
على صحة هذا العمل فموقوف على اصل وهو انا اذا علمنا بالحد علما معلوما وكان
في مقابلة شيء وعلمنا بشيء اخر ذلك العمل بعينه فانتهى الى مقابل له فلا شك
ان المقابل لشيء اخر ان كان ازيد من مقابل المطلوب والشيء الاخر ازيد من المطلوب
وان كان المقابل انقص من المقابل فالشيء انقص من المطلوب وان كان مساويا
فالشيء مساو للمطلوب وهو ظاهر لا شبهة فيه ثم نقول حساب الخطائين ليس بمطرد في
جميع الصور ونحن لا ندعي صحته في جميعها وانما يصح في موضع يكون نسبة زيادة المفروض
الاول على المطلوب او نقصانه منه الى زيادة المفروض الاول على المطلوب او نقصانه منه
الى زيادة المفروض الثاني او نقصانه من المطلوب كنسبة الخطا الاول الى الخطاء الثاني
ولو اختلفت النسبة لم يكن العمل صحيحا اذ لا يكون مضروب الطرفين كمضروب الوسطين
بل يكون مختلف ومع اختلافهما لا يكون الفضل بين المضروبين مساويا لمضروب المطلوب
في الفضل بين الخطائين كما يظهر بالتامل الصحيح ولنفرض المطلوب اج ومقابله ا ه
والمفروض الاول اد ومقابله ا ط والمفروض الثاني اب على المطلوب ومقابله ا ز فيكون
نسبة ج د اعني زيادة ا د على المطلوب اج ب اعني زيادة اب على المطلوب كنسبة ح ط
الخطاء الاول الى ز ا الخطاء الثاني فيكون بتفصيل النسبة نسبة ج د الى د ب

كنسبة ه ط الى ط ز وكذا نقول اذا كان المفروضان ناقصين او مختلفين اذا ثبت
فنقول البرهان على صحة العمل اذا كان الخطان زائدين انا اذا فرضنا المفروض الاول
اعني ا د في الخطاء الثاني اعني ه ز يكون مساويا لمضروب اجزاء ا د في اجزاء ه ز يعني
مضروب ا ج في ه ط ومضروب ج د في ه ط ومضروب ج د في ط ز ومضروب ا ج
في ط ز ولكن مضروب ج د في ط ز مساو لمضروب د ب في ه ط بشكل من السابعة
ومضروب ا ج في ط ز مساو لمضروب ا ج في ه ط ومضروب المطلوب في الفضل بين
الخطائين واذا فرضنا ا ب اعني المفروض الثاني في ج ط اعني في الخطاء الاول
كان مساويا لمضروب ا ج في ج ط ومضروب ج د في ه ط ومضروب د ب في ه ط
فاذا نقصت هذا المضروب من مضروب الاول بقي مضروب المطلوب في الفضل بين
الخطائين فاذا قسمنا مضروب المطلوب في الفضل بين الخطائين على احد ضلعيه اعني
الفضل بين الخطائين خرج الضلع الاخر اعني المطلوب واما البرهان على صحة العمل
اذا كان الخطان ناقصين فالمفروض المطلوب ا ب ومقابله ا ج والمفروض الاول ا د
ومقابله ا ه والمفروض الثاني ا ز ومقابله ا ه فنقول مضروب المفروض الاول في
الخطاء الثاني اعني مضروب ا د في ط ج مساو لمضروب ا ز في ه ط ومضروب ا ز
في ه ج ومضروب ز د في ط ه ومضروب ز د في ه ج ومضروب المفروض الثاني
في الخطاء الاول وهو مضروب ا ز في ه ج فاذا نقصت هذا المضروب من المضروب
الاول بقي مضروب ا ز في ط ه ومضروب ز د في ط ه ومضروب ز د في ه ج بل
مضروب د ب في ه ط وهذا الباقي اعني الفضل بين مضروب ا د في ط ج ومضروب
ا ز في ه ج مساو لمضروب ا ب في ط ه اعني المضروب المطلوب في الفضل بين الخطائين
لما مر من ان ضرب الاجزاء في شيء يساوي ضرب المجموع فيه فاذا قسمنا مضروب
ا ب في ط ه على الفضل المذكور خرج المطلوب واما البرهان على صحة العمل اذا كان

الخطان

الخطان مختلفين فمفروض المطلوب ا ب ومقابله ا ج والمفروض الاول ا د ومقابله
ا ه والمفروض الثاني ا ز ومقابله ا ط فمضروب المفروض الاول في الخطاء الثاني
اعني مضروب ا د في ط ج فيساوي مضروب ا ز في ط ج ومضروب ب د في ط ج
اعني مضروب ز ب في ج ه ومضروب المفروض الثاني في الخطاء الاول وهو
مضروب ا ز في ج ه واذا جمع المضروبان حصل مضروب ا ز في ط ج ومضروب
ز ب في ط ج ومضروب ا ز في ج ه ومضروب ز ب في ج ه وهذا الحاصل مساو
لمضروب ا ب في ط ه اعني مضروب المطلوب ومجموع الخطائين فاذا قسم هذا المضروب
على مجموع الخطائين خرج المطلوب وذلك ما اردناه ومقتضى ما ظنناه تنبيها
ان نسبة الخطائين اذا لم يكن كنسبة الخطائين لم يكن العمل صحيحا

في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتفكيك
ايضا لاشتماله عليهما وهو اي العمل المذكور هو ان نعمل بعكس ما اعطاه السائل
في السؤال فان ضعف عددا في سؤاله فنصف انت ذلك العدد في الجواب
او زاد فانقص او ضرب عددا في اخر فاقسم ذلك العدد على الاخر اذ
هي عكس الضرب على ما عرفت او جذرا اي اخذ جذر عدد فربع انت
ذلك العدد او عكس في الامثلة المذكورة بان نصف او نقص او قسم
او ربع فاعكس انت في ذلك على الوجه المتقدم كما تبتدي بالعمل المذكور
من اخر السؤال الصادر من السائل الى ان تنتهي على جميع ما ذكر الى الاول
لتخرج الجواب فلو قيل اي عددا اذا ضرب في نفسه وزيد على الحاصل
اثنان وضعف وزيد على الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة
وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فخذ الخمسين لكونها اخر السؤال فاذا
اخذتها فاقسمها على العشرة لان ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه

بما دون المقسوم وبعد القسمة يخرج خمسة واضرب الخمسة في خمسة تكن الخمسة الواقعة في كلام السائل وانقص من الحاصل بالضرب وهو خمسة وعشرون ثلثة يبقى اثنان وعشرون ومن نصف الاثنين والعشرين اعني احد عشر اثنين حيث سال زيادتهما يبقى تسعة فخذ جذرها تكن ربعها الذي سأله وجذر التسعة ثلثة وهو جواب وامتحانه انك تربعها تصير تسعة تزيد عليها اثنين بقدر احد عشر تنقصها تصير اثنين وعشرين تزيد عليها ثلثة تصير خمسة وعشرين تقسم المجتمع على خمسة يخرج خمسة تضربها في عشرة يحصل خمسون كما قاله السائل ولو قيل اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل كذلك يبلغ عشرين فخذ العشرين اولا وانقص الاربعة منها يبقى ستة عشر ثم انقص ثلث الستة عشر لانه اي ثلثها هو النصف المزيد عليه فان كل عدد اذا زيد عليه نصفه كان النصف المزيد ثلث المجموع واذا زيد عليه ثلثه كان ربع هذا المجتمع ساويا للثلث المزيد وهكذا وبما ذكرنا يعلم حال النقصان وحيث حكم بزيادة النصف كان اللازم النقصان الثلث وبعد اسقاطه يبقى عشرة وثلثان ثم انقص منه اربعة دراهم لانه سال زيادتها وانقص من الباقي وهو الستة وثلثان ثلثة وهو اثنان وتسعان يبقى اربعة صحاح واربعة اتساع واحد وهو الجواب ولا يخفى عليك الامتحان والبرهان على ذلك ان نقول لما اعطى السائل ان العدد المجهول بعد الضرب في نفسه صار كذا وقد استنتج منه ان ذلك العدد المجهول بحيث لو ضرب في نفسه صار كذا وظاهر ان الضرب تكرار المضروب باحاد المضروب فيه كما علم من الضرب فيكون قد تكرر المجهول بعدد نفسه فاذا اخذنا جذر المجتمع كان ذلك الجذر هو العدد المجهول المطلوب فيقال نقول لو قال اي عدد ضرب في عدد اخر صار كذا فان معناه تكراره باحاد الاخر فاذا قسمنا الحاصل على المكرر فيه خرج المضروب الذي هو العدد المجهول كما يقتضيه حكم الضرب وكذا نقول لو اعطى

قسمة

قسمة على عدد معلوم فان معناه فان ذلك العدد بعد القسمة على عدد معين يخرج كذا وقد علمنا في باب القسمة ان ضربك الخارج في المقسوم عليه يساوي المقسوم الذي هو المجهول فاذا ضربناه في ذلك كان الحاصل العدد المجهول وكذا نقول لو قال اذا ضعف صار كذا فان معناه ان العدد المجهول بعد تضعيفه يبلغ العدد المعلوم فالمجهول نصف ذلك العدد المعلوم وقس عليه سائر الاقسام وذلك ما اردناه

من الابواب العشرة في المساحة وفيه مقدمة وثلثة فصول اما الاول الشروع في بحث المساحة ليتوقف على معرفة ماهيتها وعلى بيان المطول والسطوح والاشكال المركبة منها لانه ذكرها قبل الشروع في المسائل فقال في هذه المقدمة الثاني اليها سابقا المساحة لغة الذرع قال في الصحاح مسح الارض مساحة اي ذرعها واصطلاحا استعلام ما في المتصل الفاني وهو المجتمع الاجزاء في الكم كالخط والسطح والجسم التعليمي واحترز به عن غير الفاني كالزمان وبالمتصل عن المنفصل كالعدد ومعنى استعلام ما في الكم المتصل تحصيل العلم بمقدار ما في ذلك الكم من امثال الواحد الخطي الموضوع للتقدير كالذراع ونحوه فان المقادير المتصلة لاجزائها يتقدر بها كما في الاعداد حيث يتقدر جميعها بالواحد لكن يوضع من نوع منها مقدارا بمنزلة الواحد وينسب ذلك النوع من المقدار اليه وبهذا الاعتبار تصير تلك المقادير بمنزلة الاعداد ويستعلم من معلوماتها مجهولاتها ومن ثم عدت المساحة من الحساب وعلى هذا فالمستعلم من المقدار عددا امثال الواحد الموضوع للتقدير بان يستعلم اشتمال ذلك الكم على الاثنين امثال الذراع مثلا وعشرة امثال او نحوها او ابعاضه اي ابعاض ذلك الواحد الخطي كنصفه وثلثه وربعه ونحوها او كليهما اي استعلام امثاله وابعاضه معا على الوجه المتقدم ان كان الكم المتصل المسوح خطا وسيجيء معناه او استعلام ما في الكم المتصل الفاني من امثال مربعه اي مربع الواحد الخطي الموضوع للتقدير والمراد به مربع نفسه

كذلك اى امثال ذلك المربع اوليا منه او كليا ان كان المسوح سطحا وسيجيء
بيانه اما استعلام ما في الكم المتصل العادي من امثال مكعبه اى مكعب الخط الواحد
الموضوع للتقدير والمراد به مضروبه في مربعه كذلك اى امثال ذلك المكعب اوليا
او كليا ان كان المسوح جسما تعليميا وقد تسامح في اطلاق الاستعلام على المساحة
فانها في عرفهم العام بعوانين يتمكن بها من الاستعلام المذكور او المكعب بتقدير
بها عليه واعلم ان تجزية الكميات المتصلة يمكن ان يكون باجزاء متساوية في الجميع ويمكن
ان يكون باجزاء مختلفة ان تجزى بعضها باجزاء وبعض اخر باجزاء اخر اصغر او اكبر من
الاجزاء الاول لكنه لما كانت التجزية على هذا الوجه غير مضبوطة بل متعذر معها معرفة
انسب بعض الكميات الى بعض منها فلذا جرت عادتهم بتجزيتها باجزاء متساوية لتسهل
معرفة نسبها وتيسر لهم ضبطها فوضعوا للخطوط خطا معينا وهو الذراع في اغلب الامر
ليكون اصلا لتجزية كل خط باجزاء متساوية له او لاجزائه ووضعوا للسطوح سطحا
معينا هو مربع ذلك الخط المعين اعني الذراع ليجزئ كل سطح باجزاء متساوية لذلك
المربع الموضوع او لاجزائه ووضعوا للجسم التعليمي جسما تعليميا معينا هو مكعب الخط
الموضوع ليجزئ به كل جسم تعليمي باجزاء متساوية لذلك المكعب ليعين معرفة عدد
امثال الخط الموضوع للتجزية او اجزائه في الخطوط هي مساحة الخطوط ومعرفة عدد
امثال مربع ذلك الموضوع للتجزية او اجزائه في الخطوط من السطوح هي مساحة السطح
ومعرفة عدد امثال مكعب الموضوع او اجزائه في الاجسام هي مساحة الجسم وقد ظهر
مما ذكرنا ان بحث الحاسب عن الكميات المتصلة من حيث عروض الكمية المتصلة لها
وهو عدد المذكور لاجزائها لا من حيث انها كميات متصلة فانه لا غرض له بالبحث
عن ذلك بل هو وظيفة العلم الطبيعي وحيث فرغ من تعريفها شرع في حدود ما يتوقف
عليه وهو المقادير والاشكال وقدم المقادير لتركب الاشكال منها بالخط والسطح

الواحد

الواحد المنقسم في جهة الطول فقط بل في نفس الامتداد الطولي عند التحقيق
ومن ثم قال اقليدس الخط طول بلا عرض فمنه مستقيم وهو اى الخط المستقيم
اقصر الخطوط الواصلة بين النقطتين بيانه ان كل نقطتين معينتين يمكن ان يصل
بينهما بخطوط كثيرة بعضها اقصر من بعض فاما اقصر من الجميع فيسمى المستقيم و
اعترض عليه بان الحكم بكونه اقصر الخطوط يتوقف على التطبيق المستلزم لزوال
الاستقامة عن المستقيم والاغناء عن الخطين واجيب بالمنع فان ارشميدس
بين ان قطر الدائرة اقصر من ثلث محيطها من غير تطبيق وربما يبين بعضهم الا
قصرية بوجه قريب وهو اما نفرض الخط المستقيم اب والخطين اج ب وصل
اج ج ب فيحصل داخل قوس اج ب بالثانية من ثالثة الاصول وهما معا
اطول من اب بالعشرين من الاول ثم نعين نقطة د على قوس اج وصل اد د
ب وهما معا اطول من اب ونعين على اب نقطة ه وصل اه ه ب
وهما معا اطول من اب ويلزم من ذلك ان جميع خطوط اه ه ب اد د ب اج
ج ب اطول من اب وهكذا نفعل كل قوس مرة بعد اخرى ويتبين بمثل هذا
البيان ان مجموع وتر من القوسين اعظم من وتر مجموعهما ويكون جميع الاوتار
اطول من الوتر الاول ثم انه يظهر مما ذكر ان المراد بالخط المستقيم المراد في هذا العلم
اذا اطلق مجردا ولو اريد غيره وجب تقييده واسمائه المعنى المتداولة بين اهل
هذا الفن مشهورة عندهم وهي الضلع والساق ومسقط الحجر والعمود والقاعدة
والجانب والقطر والوتر والسهم والارتفاع فالضلع يقال على كل واحد من الخطوط
المحيطة بشكل مستقيم الخطوط والساق يكون في المثلث اذا جعلت احد اضلاعه قاعدة
فان الضلعين الباقيين يسميان ساقين ومسقط الحجر يقال لخط مستقيم يصل بين
نهاية قاعدة فان الضلعين ونهاية العمود على استقامة القاعدة والعمودين

يقال لا قصر خطوط تخرج من زاوية الشكل الى قاعدته والقاعدة يقال الخط الذي
يقع عليه العمود والجانب يقال على كل واحد من اضلاع الشكل والفضل يقال على
الخط المستقيم الواصل بين الزاويتين متقابلتين من زوايا الشكل وفضل الدائرة الخط
المستقيم المار بالمركز وينصفها بنصفين والوتر هو الخط المستقيم الواصل بين نهايتي
قوس ووتر الزاوية هو الخط المقابل لها والسهم يقال على خط مستقيم ينصل القوس
والوتر بنصفين والارتفاع يقال على العمود الخارج من اعلى نقطة في الشكل الى قاعدته
هذه اسماء الخطوط المستقيمة العشرة بعينها وعليك بحفظها فانها نافعة ولا يحيط ا
لخط المستقيم مع مثله اى مع خط اخر مستقيم بسطح لان احاطته انما يكون بما يشتمل
على جميع اطراف المحاط وذلك غير متصور في المستقيمين وهو بديهي ومع ذلك فقد
برهن عليه بعضهم وبيانه انا نفرض اب ج ا د ج خطين مستقيمين محيطين بسطح فنرسم
على نقطة ج ببعد اج دائرة ا ه فشكل من اب ج ا د ج نصف فضل هذه الدائرة وقد
ثبت ان الزاويتين الحاصلتين من الفضل والمحيط متساويتان فزاوية اب ا ه ب ا ج
متساويتان وكذلك زاوية ا د ه و ا د ج فيلزم مساواة الجزء لما هو اعظم من كله هف
والحكم ثابت وهو المطلوب وفضل المستقيم منه اى من الخط قسمان بركاري وهو معروف
بين اهل الفن والمراد به هنا ما يمكن ان نفرض في جهة نقطة فيساوي الخطوط
الخارجة منها اليه ويدخل فيه الدوائر والقسي وغير بركاري ولا بحث لنا عنه في
هذا العلم والسطح ذو الاستدارتين اى كم يمكن ان يفرض له استدارة اولى واستدارة
ثانية تقاطع الاولى على زوايا قوائم فقط اى ليس له استدارة ثالثة ومستوية
اى المستوى من السطح ما تقع الخطوط المخرجة عليه في اى جهة يكون اخراجها عليه
اى على ذلك السطح والمراد ان لا يخرج شيء منها عنه وبذلك احترز عن سطح الكرة
والخروط والاسطوانة المستديرة فانه يمكن ان يقع عليه بعض الخطوط المخرجة ولا يمكن

ان يقع

كتابخانه مجلس شورای ملی

ان يقع بعض اخر اذ الظاهر ان المراد بالخطوط المستقيمة فان احاطة به اى با
السطح خط واحد بركاري فدائرة اى فبالشكل الحادث من تلك الاحاطة يسمى
دائرة وهو سطح يفرض في داخله نقطة يساوي الخطوط المخرجة منها الى محيطها وهي
في الاصل اسم فاعل من دار الشيء دورا فكل نقطة تحركت حوله نقطة اخرى بحيث
يكون البعد بينهما في جميع المدة واحدا اى ان تصل مكانها الاول احدثت محيط
دائرة فهي صفة لموصوف محذوف هو النقطة ثم يسمى الخط بها تسمية المحل باسم
الحال ثم نقلت في الاصطلاح الى السطح المذكور والخط المستقيم المنصف لها اى لكل
بان يخرج من محيطها منتهيا اليه لا ان يكون يقال له قطر وقد اشرنا اليه وانما سمي
بالقطر لمروره بقطر الدائرة اى جانبها وان كان منصفا لها لانا ان توهمنا خطا
طرفي القوسين المتصلين بالقطر كل منهما على تقدير انطباق كل من القوسين
على الاخر والاخر من المركز نصف قطر يمر بها ويلزم مساواة الكل للجزء هف
وقطر المنصف للدائرة من الخطوط المستقيمة القاطعة لها على قطعتين مختلفتين يوتر
له وتر فيه دلالة على ان الوتر يقال لما عدا القطر والمشهور فيما بينهم ان القطر
يسمى وترا ايضا ومن ثم قال اقليدس في المقالة الثالثة اعظم الاوتار في الدائرة
قطرها فان نسبة نسبة لمحيط فهو وتر لكل من القوسين وان نسبة لمجرى
السطح فهو قاطعة لكل من القطعتين اى قطعة الدائرة او احاطة بالسطح قوس
من دائرة ونصف قطرها اى قطر تلك الدائرة حال كونهما ملتقيين عند مركزها
اى مركز الدائرة فقطاع اى فالشكل الحادث من هذه الاحاطة يسمى قطاعا وهو
مثال من القطع وفعال كالكبار من الكبر والظ من اطلا فاتهم انه لا يكون قطعة
المحيط في القطاع نصف الدائرة ولو كان نصف الدائرة لم يسم قطاعا ومن ثم قسم
الى قسمين اكبر ان كان محيطه اعظم من محيط الدائرة واصغر ان كان اصغر اولها

اى بالسطح قوسان يكون تحديبهما الى جهة واحدة بحيث يكون الوتر الواصل بين
طرفيهما خارجا الشكل فيكون كل من القوسين اقل من نصف الدائرة سواء كان
متساويين لنصفيها او اقل لكن اذا كان متساويين لنصف الدائرة بين طرفيهما امتنع
ان يكونا من دايرتين مختلفتين ويمكن ان يصيرا دايرة واحدة ولو كان من وتر
متساويين فلا بد ان يكون احدهما اصغر من النصف لما قلناه ايضا فهذا هو ذلك
الشكل لمشابهته الهلالى فى الصورة او احاط به قوسان تحديبهما الى جهة واحدة
كل منهما اعظم من نصف الدائرة فيسمى ذلك الشكل لمشابهته الهلال فى الصورة او
احاطه اى بالسطح قوسان حالكونهما مختلفى التحديب اى يكون تحديبهما الى
جهتين ويكون الوتر الواصل بين طرفى القوسين واقعا داخلا داخل الشكل مساويا
صفة قوسان المقدر فى المطوف ولم يتزيد بعضهم تساوى القوسين فى هذا الشكل
ولا مساحة فى الاصطلاح كل واحد من القوسين اصغر من النصف اى نصف الدائرة
فاهليلجى ذلك الشكل لمشابهته الاهليلج فى الصورة وله قطران اطول واقصر فقطر
الاطول هو المستقيم الواصل بين زاويتيه وقطر الاقصر هو العمود المنصف لقطره
الاول الواصل الى منتصف القوسين او كان كل من القوسين اعظم من نصف
الدائرة فمخروطى ذلك الشكل لمشابهته له فى الصورة او احاط بالسطح ثلثة خطوط
منحنية فثلث يسمى به ذلك الشكل الحاصل من تلك الاحاطة ويقسم باعتبار
تساوى اضلاعه الثلثة واختلافها الى ثلثة اقسام فان تساوت يسمى متساوى
الاضلاع او المتساوى اى متساوى ضلعان فقط او مختلفهما اى مختلف جميعها من اضلاعه
الثلثة هذا التقسيم باعتبار اضلاعه واما باعتبار زواياه فلا يخ من ان يكون احد زواياه
قائمة او منفرجة او يكون الثلث حادا فان كان الاول يسمى قائم الزاوية لاشتماله
على زاوية قائمة وان كان الثانى يسمى منفرجا لاشتماله على زاوية منفرجة وان كان الثالث

يسمى

يسمى حاد الزاوية لكون الزواياء الثلث حوادا لما بين اقليدس فى شكل من الاول
ان زواياء كل مثلث كقائمتين فلا يمكن ان يقع فيه اكثر من قائمة او منفرجة والا
فيان حادثان ويجوز ان يكون جميعها حوادا او احاط بالسطح اربعة خطوط مستقيمة
وهو ايضا ينقسم باعتبار اضلاعه وزواياه الى اقسام فان كانت اضلاعه اربعة
متساوية فمربع ذلك الشكل لكن لا مطلقا بل ان قامت زواياه الاربعة والا فمعين
وايضا فمعين يسمى ذلك الشكل فهو متساوى الاضلاع غير قائم الزوايا ماخوذ من
لفظ العين اى مشبه بها كما يقال حاجب مقوس اى شبيه بالقوس وغير المتساوية
الاضلاع من زوايا الاربعة مع تساوى المتقابلين منها مستطيل ان قامت زواياه
والا فمنحرف زواياه مع تساوى متقابلين من اضلاعه فشبيه المعين يسمى ذلك الشكل
الحادث واعلم ان المتقابلين من اضلاع المعين والشبيه بالمعين متوازيان وذلك
لانا اذا وصلنا بين الزوايتين المتقابلتين من كل منهما بخط حصل مثلثان متساويا
الاضلاع فيكون زواياهما المتناظرة متساوية بالثانى من الاول ويكون المتبادلتان
من الزواياء الحاصلة وصل الخط المذكور متساويتين فيلزم تساوى توازى الضلعين
المتقابلين وينكل من الاول وقد ظهر من ذلك ان الزوايتين المتقابلتين بعدتا
وان وما عداها من زوايا الاضلاع الاربعة يسمى منحرفات من غير خصوص اسم يخصها
والاصل فى الانحراف الميل لا الخرف وهو الطرف ووجه التسمية وما ذكر من المنحرفات
هنا موافق لما ذكره اقليدس فى مدركاته حيث جعل المنحرف من زوايا الاربعة
ما عدا الاربعة المذكورة وقد يخص بعضها باسم خاص كذى الرفقة الواحدة وهو
الشكل الحادث من وقوع خط على خطين متوازيين بحيث يكون الزاوية الداخلة اى
منحرفة من المتبادلة وهى القائمة فان كانت زاوية واحدة كذلك يسمى بذى الرفقة
الواحدة وان كانت الزوايتان فيه منحرفتين من القائمتين يسمى بذى الرفقتين لاشتماله

على زاويتين كذلك وفناء وهو ذو اربعة اضلاع مختلفة له خطان متوازيان وخطان
متلاقيان وقطران مختلفان وفناء على نقل اسم مهندس الارمان يخرج مساحة
هذا الشكل من غير استعلام قطره فتعلمه فيه فيسمى هذا الشكل باسمه او احاط بالسطح
اكثر من اربعة خطوط مستقيمة فكثير الاضلاع يسمى به ذلك الشكل فان تساوت
اضلاعه المحيطة به قيل به مخمس ومسدس ومسبع ومثمن وكذا الى معشر والا فتساوى
اضلاعه بل يكون مختلفة فذو خمسة اضلاع ان كانت خمسة وذو ستة اضلاع ان
كانت ستة وهكذا الى العشرة فيقال ذو عشرة اضلاع والحاصل انه متساوى الاضلاع
يطلق عليه اسم مفصل ومع اختلافها يعرضه باضافة ذى الى اضلاعه وهذا معنى
قوله بينهما اى فى كل من متساوى الاضلاع او مختلفها على الوجه السابق ثم يقال
بعد ذلك ذو احدى عشرة قاعدة وانى عشر قاعدة وهكذا الى ما يزاد فيهما اى
فى المتساوى والمختلف وقد يخص البعض الغير المتساوى الاضلاع باسم يخصه كالا
المدرج وهو مركب من ذى اربعة مقدمة مختلفة العروض على التناسب ويجمعها
طول واحد والمطيل وهو على ثلثة وجوه احدها ما كان له خطان متوازيان و
هما اعلاه واسفله واربعة خطوط متلاقية متساوية تخرج من اطراف متوازيين
ويلتقى على نقطة فى وسطه فهو مركب من مثلثين ملتقى ذوايهما على نقطة والثانى
له ثلث خطوط متوازية وهى اعلاه واسفله ووسطه وهو اقصرها يلتقى عليه
خطوط المتلاقية وهى اربعة وهو مركب من مغرفين كل واحد منهما ذو زنقتين
متساويتين ملتقاهما على المخد الاكثر اقصر والثالث لا الثانى لكنه ذو زنقتين
وذو الشرف بضم شين جمع شرفة وهو السطح الذى احاطت به شرف فالجسم ذو ا
لامتداد الثلثة اى ماله امتداد اولى هو الطول وامتداد ثان يقاطعه على قوائم و
امتداد ثالث يقاطع الامتدادين على قوائمهما فان احاطه اى الجسم سطح واحد

الجسم

ولا يكون

ولا يكون مستديرا ويكون بحيث تساوى الخطوط الخارجة من نقطة تقرن فى دا
خله اليه اى الى السطح المحيط فكرة اى ذلك الشكل الحادث من تلك الاحاطة
وهى فى الاصل التى يلعب بها وجمعها كرات واكر والخد من الخطوط جميعا اذ هو
المتبادر من الاطلاق وهو بالنقل الى الواقع والانفذ بين بنوموسى فى شكل
من كتابه فى المساحة ان كل نقطة داخل كرة يخرج منها اربعة خطوط متساوية
الى محيط الكرة ولم يكن تلك الخطوط فى السطح واحد مستو فهى مركز الكرة ومنصفها
اى منصف الكرة من الدوائر التى تقرن على سطحها وهى الدائرة التى تمر بمركز الكرة
عظيمة لعظمها بالنسبة الى غيرها من الدوائر بمعنى انه لا يكون فى الكرة دائرة اعظم
منها لما بيناه ثاودوسيوس فى شكل من الاكر ان اعظم الدائرة فى الكرة هى التى
بمركزها والا منصفها بان لا تمر بالمركز فصغرى لصغرها بالنسبة الى الاعظم او احاطه
اى بالجسم ستة مربعات من السطوح متساوية بحيث يكون كل واحد من تلك
السطوح عمودا على سطح اخر ويكون كل متقابلين من السطوح المذكورة متوازيين
لان الفصول المشترك بين كل ثلثة سطوح منها متقاطعة على قوائم نقطة زاوية
المكعب فكل فصل منها عمود على سطح الاخر فكل من الحادية عشر فكل مربع منها
قائم على الاخر بالثانى عشر منها وكل اثنين متوازيان بالرابع عشر منها فمكعب ذلك
الشكل الحادث من تلك الاحاطة ما خوذ من المكعب وهو كل ما فيه نتوء وارتفاع
ولعلم ان المكعب نوع من انواع الاستوانة المضلعة القائمة اثنان من المربعات
قاعدتها ولاسها او يحيط بالجسم دائرتان متساويتان متوازيتان بحيث لا
يتلاقيان وان اخرجا الى غير النهاية ويحيط به سطح اخر واصل بينهما اى بين
الدائرتين بحيث لو اخرج خط مستقيم واصل بين المنطقتين من محيطها اى
محيطى الدائرتين ويجب كون فصل الخط بين المحيطين من جهة واحدة فلو وصل

طرف الخط بمحيط احدى الدائرتين من جهة والطرف الاخر بمحيط الاخرى من جهة
اخرى فان هذا الخط لا يماس الاستوانة بل يكون داخلا فيما عليهما اى على محيطها
ماسة اى ماس ذلك الخط السطح المحيط بكله فى كل دورة فاستوانة تسمى تلك
الحادث من تلك الاحاطة وهما اى الدائرتان قاعدتاها والخط الواصل بين
مركزيهما اى مركزى الدائرتين يسمى سهما تشبيها له بسهم القوس بالمعنى المصطلح
وهو خط مستقيم يخرج من منتصف القوس على منتصف الوتر بحيث لو اخرج مر بالمركز
الذى هو وسط الدائرة وهذا يمر بوسط الاستوانة ايضا ويكفى هذا القدر
فى وجه التسمية ولا يخ السهم ان يكون عمودا على القاعدة او لا فان كان عمودا
على القاعدة فالاستوانة قائمة لقيام سهمها واذا كان السهم عمودا على احد
القاعدتين على الاخرى لما بين فى حادية عشر الاصول لانهما متوازيان والا يكن
السهم عمودا فمائلة تلك الاستوانة لميلان سهمها او احاط بالجسم دائرة واحدة
وسطح صنوبرى وهو سطح اذا قطع بسطوح مستوية متوازية لقاعدته حدث
فيه محيطات دوائر بعضها اصغر من بعض على الترتيب مرتفع من محيطها اى محيط
الدائرة متفاوتا حال ارتفاعه المنقطة ان لم يقع فى اثناء ارتفاعه قطع بحيث
لو ادير خط مستقيم واصل بينهما اى بين النقطة ومحيط الدائرة ماسة بكله فى كل
الدورة فمخروط ذلك الشكل الحادث من تلك الاحاطة قائم ان كان الخط الواصل
بين النقطة ومركز الدائرة عمودا عليها او مائل ان لم يكن عمودا فهى اى الدائرة المذكورة
قاعدته اى قاعدة المخروط والواصل بين مركزها وبين النقطة التى فى اعلاها سهمه
اى سهم المخروط والمخروط التام ان قطع بسطح اى بسطح مستو يوازيها اى القاعدة
المخروط فما يليها منه اى ما يلى القاعدة من المخروط المقطوع مخروط ناقص وما
يلى النقطة مخروط تام وقاعدة كل واحد من المخروط والاستوانة ان كانت منتظمة

فكل

فكل منهما اى المخروط والاستوانة مثلثا مضلع فان الاستوانة المضلعة جسم
يحيط به سطحان متشابهان متساويان مستقيما المخطوط بسيان قاعدتا الا
ستوانة وسطوح مستوية متوازية الاضلاع كل واحد منها واقع بين ضلعين
متقابلين من اضلاع القاعدتين والخطوط الواصلة بين زوايتين متقابلتين
من نقط القاعدتين يسمى ارتفاع الاستوانة ثم ان الخطوط المذكورة ان كانت
قائمة على سطح القاعدتين سميت الاستوانة قائمة والا مائلة كما عرفت وقس
عليه حال المخروط هذه اكثر الاصطلاحات المتداولة فى هذا الفن وبقى منها شيء
وهو جسم يحيط به مثلثان هما قاعدتاه وثلثة سطوح متوازية الاضلاع
ولعله داخل فى الاستوانة المضلعة ونحوه المانح من الفصول

الثلثة فى مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع ومعنى مساحة السطوح على ما عرفت
هو استعلام ما فى السطح من امثال مربع الخط الموضوع للتقدير ولم يتعرض المص
لمساحة الخطوط المستقيمة لظهورها اذ لو وضع للتقدير خط واحد مستقيم امكن
مساحة سائر المستقيمة بذلك الخط بتوسط التطبيق مرة بعد اخرى ومثل
هذا الاحتياج لا مزيد تزيد ومن ثم قال بعضهم ان مساحة الخط ليست من
مسائل المساحة مستدلا بان علم المساحة علم يعرف به احوال المقادير المجهولة
من حيث التعدد من معلوماتها وعلم الخط لا يعرف كذلك بل بالتطبيق مرة
بعد اخرى تطبيقات متتالية الى ان يتصفح طوله ثم هو ما يتوقف المسائل
عليها اذ يعرف منها الواحد السطحى الذى يتقدر به السطوح والواحد الجسمى الذى
يتقدر به الاجسام وفيه نظر فان عدد الخط قد يعرف من غير تطبيق كما يعرف
مثل القائمة من ضلعيها وبعض اضلاع المثلث من البعض الاخر وكما يعرف
محيط الدائرة من قطرها وبالعكس الى غير ذلك واما الخطوط المنحنية فلا

فلا يكون تقديرها بالتطبيق لمخالفة جنس المستقيم له فلا يتصور التطبيق بينهما الا بعد زوال
الاستقامة عن المستقيم او الانحناء عن المنحنى ثم يمكن ان يفرض قوس من دائرة العظيمة في كرة
واحدة ويجمع بقوسها جميع الدوائر العظام المفروضة في سطح تلك الكرة والقسي التي هي ابعادها
ثم يجمع الدوائر الصغار بقوس من جنسها لامكان التطبيق ويمكن مساحتها ايضا بان
تطبق خيطا عليها ثم يقدر ذلك الخيط ويستخرج المقدار في مساحة الدائرة اما مساحة المثلث
فقائم الزاوية منه يحصل مساحته بضرب احد الضلعين بما اي بالقائمة في نصف الضلع الاخر
فلو كان احد الخطين بما ستة والاخر ثمانية ضربت الستة في الاربعة او الثلثة في الثمانية
يكون اربعة وعشرين هي مساحته والبرهان على مساحة المثلث مطلقا يتوقف على مساحة السطوح
المتوازية الاضلاع وهو يحصل بضرب احد ضلعيها المتجاورين في الاخر ولنفرض لبيان السطح ذو
الاربعة الاضلاع اب ج د ونفصل من ب ج خط ج ه مساويا للمقدار المسوح به الذي هو
بمنزلة الواحد ومن د ج ايضا ج د مساويا له ونخرج ز ن من نقطة ز موازيا لج ب ومن ه
خط ه ط موازيا لد ج فيتقاطعان على ل فيخرجهما عن اقل من قائمتين فيكون سطح ه ط
مربع ز ج المقدر المسوح به لانه متوازي الاضلاع بالعمل وقائم الزوايا اذ زاوية ج قائمة
بالفرض وطبعية ز ايضا قائمة فينكل من الاول فزاويتا ك ه قائمتان ايضا فينكل من
الاول وضلع ز ج مساو له ج بالعمل فيكون ضلعا ز ك ه ايضا مساويين لهما بذلك الشكل
فد ز مربع ز ج اذا ثبت هذا فنقول قد قلنا ان مساحة ج هو عدد امثال مربع الخط الموضوع للتقدير
في ذلك السطح اعني مربع ح ز فاذا ضربنا ب ج في ج د اعني طوله في عرضه كان نسبة حاصل الضرب
اب ج كنسبة ج د الى ز ج اعني الواحد الموضوع بحكم الضرب ونسبة ج د الى ز ج كنسبة سطح اج الى
سطح ب ز فينكل من السادسة فينكل من الخامسة نسبة حاصل ضرب اب ج كنسبة سطح اج
الى سطح ب ز وينكل من السادسة نسبة سطح ب ز الى سطح ه ز اعني مربع المقدار المسوح به
كنسبة ب ج الى ه ج اعني الى ز ج لما ثبتها فيحصل النسبة في هذا الجدول فيما ساوت المنطقة نسبة

حاصل

حاصل الضرب الضلعين الى الواحد اعني ز ج كنسبة سطح اج الذي اريد معرفة مساحته الى مربع
الواحد اعني ز ه فاذا قسمنا حاصل الضرب على الواحد كان الخارج مساويا لحاصل الضرب اذا
القسمة على الواحد كذلك واذا قسمنا سطح اج على مربع الخط الموضوع وخرج خارج كان ذلك
الخارج عدد امثال المربع المفروض في سطح اج اذ معنى القسمة ذلك وهذا الخارج هو مساحة
سطح اب ج المط كما يدل عليه معنى المساحة لكن عدد ذلك الخارج اعني المساحة مساو لعدد
خارج قسمة حاصل ضرب الضلعين على الواحد الموضوع اعني نفس الحاصل الضرب المذكور لما تقدم
مرارا ان خارج القسمة كل عددين يكونان على نسبة واحدة منه واحدا فحيث اذا اخرجنا احد
ضلعي السطح المذكور في الضلع المجاور كان حاصل الضرب مساويا لعدد امثال مربع الخط الموضوع
في السطح المذكور اعني مساحته وذلك ما اردناه وان رجع على ما عين فيه وهو المساحة المثلث القائم
الزاوية وليكن المثلث المذكور اب ج ولنخرج من نقطة احد الزوايا بالخط ب ج ومن نقطة
ج خط ج د موازيا لاب فيتلاقيان على نقطة د لخروجهما عن اقل من قائمتين ولنخرج من منتصف
ز خطا موازيا لاب وهو ز ه فسطح اب ج ضعف مثلث اب ج فينكل من الاول فيكون
مثلث اب ج نصفه وسطح اج نصف سطح اج لكونهما على نسبة ب ج ب ز فينكل من السادسة
فيكون مثلث اب ج مساويا لسطح اج لكونهما نصف مقدار واحد وخط اه مساويا لخط اب
اعني عمود المثلث الذي هو احد ضلعي القائمة فينكل من الاول وقد مر ان مساحة السطح المتوازي
مضروب احد ضلعيها المتجاورين في الاخر فيكون مساحة اه مثل مساحة مضروب ه ك في ب ز اعني
مضروب احد ضلعي القائمة المحيطة بها في نصف ضلع الاخر وذلك ما اردناه ومساحة المثلث اذا
كان منفرجا اي منفرجة الزاوية يكون بضرب العمود الخارج منها اي من الزاوية المنفرجة الواقعة على
وترها داخل المثلث او لو وقع خارج المثلث او منطبقا احد ضلعيها في اجتماع القائمة والمنفرجة
في المثلث الواحد هف لما بين في نكل من الاول في نصف الوتر او الكسر اي مضروب الوتر في نصف
العمود فانه لا فرق بين سطح ط في نصف اخر وبين سطح نصف الخط الاول في جميع الخط الثاني فا

القرب هو مساحة المثلث المذكور ولنفرض لبيان المثلث المفرج الزاوية اب ج والزاوية المفرجة
زاوية الف فيكون زاويتا ب ج حادتين ونخرج من نقطتي ب ج عمودين على خط ب ج
وهما عمودا اب اج ه ومن نقطة ا خط اه موازيا لخط ب ج فيتلاقى على واحد من عمودي
ب د ج ه على نقطتي د ه لخروجهما من اول من قائمتين فيصل سطح د ج الموازي لاضلاع القائمة
الزوايا فيخرج من زاوية المفرجة عمودا ان على د ج وترها فيقع داخل المثلث قطعا لما
بينا سابقا ثم نقول ان كانت نقطة ز منتصف ب ج ثبت المطلوب والا فنخرج من منتصف
ب ج خط ط ل موازيا لخطي ب د حتى يقع خط د ه على ك ط فنقول مثلث اب ج نصف
سطح د ج فيكون من الاولى وسطح د ط ايضا نصف سطح اج لكونهما على قاعدة ب ج ط د
فيكون من السادسة فيكون مثلث اب ج مساويا لسطح ك ه ز د ولكونهما نصفا مقدار
واحد وخط ا ز مساويا لخط اب اعني عمود المثلث الذي هو احد ضلعي القائمة فيكون
من الاولى وقد مر ان مساحة السطوح المتوازية مضروب احد ضلعيها المحاذيين في الاخر
فيكون مساحة ا ز مثل مضروب ه ز في ب ز على مضروب احد ضلعي القائمة المحيطة
بها في نصف ضلع الاخر وذلك ما اردناه ومساحة المثلث اذا كان الاوسط اذ هما نصفا مقدار
واحد وك ط مساويا لا ز اعني عمود المثلث فيكون من الاولى وقد بينا ان مساحة وط
مثل مضروب ك ط ح ب ط اعني مضروب عمود المثلث الخارج من الزاوية المفرجة في نصف
القاعدة التي اعني وتر الزاوية المفرجة او العكس وهو المطلوب ومساحة المثلث اذا كان حاد
الزوايا يحصل تفريعه اي ضرب العمود حاد كونه خارجا من ايهما كانت من زواياه المثلث
على وترها اي وتر الزاوية الخارج منها ويكون موضع العمود على الوتر داخل المثلث ايضا اولى
وقع خارجه مع كون زواياه المثلث حوادا يحصل في مثلث واحد قائمة ومفرجة هف ولو
انطبق على ضلع منها لزم تساوي الحادة والقائمة هف كذلك معناه كما تقدم من ضرب
العمود في نصف الوتر او العكس والبرهان عليه مقدوم ما سبق بيانه ولما خرج العمود والمثلث

المفرج

المفرج الزاوية من الزاوية الحادة وقع العمود خارج المثلث اولى وقع داخله لاجتماع في مثلث
واحد قائمة ومفرجة ولو انطبق على احد الضلعين لكانت القائمة مساوية للمفرجة هف
ولكن لا يختلف الحكم لان هذا العمود اذا ضرب في نصف القاعدة يحصل مساحة المثلث وبالا
لجملة اذا اخرج العمود من زاوية على ضلع من اضلاع المثلث كان الحاصل من ضرب هذا العمود
في نصف ذلك الضلع المساحة سواء كانت المثلث قائم الزاوية او مفرجها او حاد الزوايا وما
ذكره المصنف من التفصيل في اخراج العمود بالنسبة الى المثلثات انما هو لسهولة الطريق حتى يقع
العمود داخل المثلث فلا يحتاج الى اخراج القاعدة اذا وقع العمود خارج المثلث وليس
ذلك الامر واجبا بل يجوز في المفرج الزاوية وقائم الزاوية ان يخرج العمود من الزاوية الى
ويجعل الضلع الاقصر قاعدة ومن ثم كانت مساحة المثلث متوقفة على معرفة موقع العمود
وسنبين ذلك ان شاء الله تعالى ثم البيان المذكور على تقدير اختلاف اضلاع المثلث ولو كانت
متساوية فيه كان البيان سهلا اذ موقع العمود في مثلثين مثلثا مفرج الزاوية وحاد
الزوايا الخارج من المفرجة او الحادة الواقعة بينهما على منتصف الوتر ولنفرض لبيان مثلث
اب ج المتساوي الساقين ونتزل من زاوية المفرجة عمودا د على قاعدة ب ج فنقول يجب
ان يقع العمود على منتصفها ب ج لان عمود اد يقسم مثلث اب ج بمثلثي اب اج د زاويتا
اب د اج د زاويتا اب و متساويتين فيكون من الاولى وزاويتا ادب ادج قائمتان
وضلع اد يكون مشتركا بينهما فيكون بمثلثي من الاولى ضلع ب د مساو لدج فنقطة د التي
هي موقع العمود منتصف الوتر وهو المطلوب ولو كان مثلث حاد الزوايا وساقاه متساويان
اب اج واخرجنا من زاوية الحادة الواقعة بينهما عمود اد على ب ج كان موقع العمود
منتصف ب ج بالبيان المذكور بعينه واعلم ان كل مثلث يجب ان يكون فيه زاويتان حادتان
اذ لو لم يكن كذلك لكان اما جميع الزوايا غير حادة او احدها فقط حادة وعلى التقديرين
يكون زاويتان فيه غير حادتين بل اما قائمتين او مفرجتين او قائمة ومفرجة وعلى التقادير

المثلثة لايكون هاتان الزاويتان اصغر من قائمتين وهو بط بشكل من الاول واذا ثبت هذا
فنقول الزاوية الثالثة ان كانت حادة ايضا سمي المثلث حاد الزوايا وان كانت قائمة سمي
القائم الزاوية وان كانت منفرجة سمي منفرجها ويعرف المثلث اي الاقسام الثلثة المذكورة
بتربيع اطول اضلاعه فان ساوى الحاصل من تربيعه مربعي الضلعين الاقصرين الباقيين هو
اي فالمثلث المذكور قائم الزاوية كما برهن عليه في شكل من الاول وذلك الضلع وترها
او زاد الحاصل من تربيع الضلع الاطول على مربع الاقصرين فمنفرجها اي فالمثلث منفرج الزا
وية كما يعلم من عكس شكل من الثانية ويكون ذلك الضلع وترها او نقص الحاصل من
تربيع الضلع الاطول عن مربعي الضلعين الاقصرين فالحاد اي فالمثلث حاد الزوايا كما
يعلم من عكس شكل من الثانية وقد ظهر مما ذكرنا ان الاقسام الثلثة في المثلث انما
يجري اذا كان احد اضلاعه اطول واما لو خلا عن اطول الاضلاع كانت الزوايا المثلث حواد
فيكون حاد الزوايا فقط اذ لو كان قائم الزاوية او منفرجها لكانت تلك الزاوية اعظم الزوايا
في المثلث وكان وترها الضلع الاطول بشكل من الاول والتقدير خلافه هف ولما كانت
معرفة مساحة المثلث متوقفة على معرفة موقع العمود من اضلاعه اراد ان يبينه ثم لاستخراج
موقع العمود في المثلث المختلف الاضلاع وانما قيدناه بذلك لان هذا العمل مخصوص بمن
لتوقفه على ان احدها اطول وان يكون بين الاقصرين تفاضل فما لم يكن بينهما تفاضل لم يات
هذا العمل بجعل الاطول من اضلاعه قاعدة يكون العمود عليها وضرب مجموع الضلعين الاقصرين
في تفاضلهما اي في التفاضل بينهما وقسمة الحاصل عليها اي على القاعدة ونقص الخارج با
لقسمة منها اي قاعدة فنصف الباقي من القاعدة بعد نقص الخارج المذكور وهو بعد
موقع العمود عن طرف القصر الاضلاع مثلا مثلث احد اضلاعه اثنان واربعون والضلع
الاخر تسعة وثلثون والضلع الثالث خمسة واربعون فاجعل الخمسة واربعين قاعدة المثلث
واجمع الضلعين الباقيين يكونان واحدا وثمانين والتفاضل بينهما ثلثة والحاصل من ضرب

مجموعهما

مجموعهما في ثلثة مائتان وثلثة واربعون فمنها ذلك الحاصل على القاعدة وهي خمسة وارثع
خرج خمسة عشر وخمسين نقصناه من القاعدة بقي تسعة وثلثون وثلثة اخماس نصف
الباقي تسعة عشر واربعة اخماس هو بعد موقع العمود على القاعدة من طرف اقصر الاضلاع
وهو هنا تسعة وثلثون وبرهانه يتوقف على معرفة بيان ان نسبة مجموع الضلعين الاقصرين
الى القاعدة كنسبة الفضل بين مسقط الجزئين الى الفضل بين الاقصرين ولنفرض المثلث اب
ج والعمود ا د والضلع الاقصر اب والاطول اج والقاعدة ب ج فنقول مسقط الجزء الذي
يلي الضلع الاصغر يجب ان يكون اصغر من الاخر لان مربع الضلع الاصغر مساو لمربع العمود
والمربع مسقط جزئه بشكل الفرس ومربع الاعظم مساو لمربع العمود ولمربع مسقط جزئه
فاذا القي من كل منهما مربع العمود المشترك وكان الباقي من مربع الضلع الاصغر اعني مربع
مسقط الجزء الاعظم فجذر الاول اعني مسقط الجزء الاصغر من جذر الثاني اعني مسقط الجزء
الاعظم فاذن ب د اقصر من ج د ونفصل من ج ده مثل ب د فيكون ه ج د الفضل
بين مسقطي الجزئين والقاعدة مقسمة بج ه ب اعني نصف مسقط الجزء الاصغر والفضل
بين المسقطين ثم نصل ا ه ونبين بشكل من الاول ان ا ه مساو لاب ونفصل من ا ج
اعني الطول الاقصرين ا ز مثل اب الاقصر فيبقى ز ج وهو الفضل بين الاقصرين ونخرج ج ا
ونفصل منه ا ز مثل اب فيكون خطوط ا ز اب ا ه ا ز متساوية ولنعد المثلث وندير
على مركز ا ببعد اب دائرة ز ب ز فيمر بنقطة ز ب ه ز ونصل وتره ز ونخلي ز ه
ب ز ونقول في مثلثي ز ه ج ب ز ج زاوية ج مشترك وزاويتا ز ه ز ب ه متساو
يتان بشكل من الثالثة لانهما واقعتان في قطعة ه ز ومنه يلزم ان يكون زاوية ز ه ج
مساوية لزاوية ب ز ج والا لم يكن زوايا المثلث مساوية لقائمتين هف ويكون زوايا
المثلثين متساوية النظير النظير فيكون نسبة ز ج اعني مجموع الاقصرين الى ب ج اعني
القاعدة كنسبة ه ج اعني الفضل بين المسقطين الى ز ه اعني الفضل بين الاقصرين

بنكل من السادسة وهو المدعى واذا ثبت النسبة على وجه المذكور فنقول اذا ضرب
مجموع الاضربين في الفضل بينهما اعني الاول في الرابع وقسم الحاصل على القاعدة اعني الثالث
خرج الثالث اعني الفضل بين سقط الجربين وقد عرفت ان القاعدة مساوية لنصف
سقط الجر الاصغر والفضل بين اسقط الجربين فاذا القي الفضل بين السقطين المعلوم
كان الباقي من القاعدة مساويا لنصف سقط الجر الاصغر فاذا اخذ نصفه يكون سقط
الجر الاصغر وان القي هذا النصف من القاعدة بقي سقط الجر الاعظم اذ القاعدة مساوية
لهما واذا استخرجت سقط الجربين عرفت موقع العمود من القاعدة مساوية لهما فاقم
منه خطا مستقيما الى الزاوية المقابلة للقاعدة فهو العمود ومعلوم ان مربع كل واحد
من الاضربين مساو لمربع سقط جزء ومربع العمود بشكل العروس فاذا القي مربع سقط
جزء من مربعه كان الباقي مربع العمود فاذا اخذ جذره كان الحاصل هو العمود فاذا عرف
العمود وعلمت مساحة المثلث فاضربه اي العمود في نصف القاعدة يحصل المساحة على ما
بيناه سابقا في مساحة المثلث مطلقا الطريق الثاني في استخراج العمود وجعل البعد وذلك
بان تجعل راس الزاوية مركزا وترسم ببعد احد الضلعين دائرة وتنصف الوتر الواقع في
تلك الدائرة فهو موقع العمود فليكن المثلث اب ج واب اطول من اج وترسم على ا
ببعد اب قوس ب د ه وتخرج ب ج الى ه وتنصف ب ه على ز وتصل ا و ضلعين
لما بين اقليدس في الثالث من ثالثة الاصول ان الخط الخارج من مركز دائرة اذا نصف
وترها فهو عمود على ذلك الوتر فيثبت الخط الخارج من مركز الدائرة اذا نصف وترا
فهو عمود على ذلك الوتر فيثبت المطلوب ومن طرق مساحة المثلث اذا كان مساوي الا
من غير حاجة الى استخراج موقع العمود ان تاخذ اي ضلع ثم تاخذ ربع هذا المربع وتقر
في نفسه حتى يحصل مربع ربع مربع الضلع فتضربه في ثلثه يحصل مربع مساحة هذا المثلث
وعلى هذا فاذا ضرب مربع ربع مربع احدها اي احد اضلاعه في ثلثه ابدا اي في جميع

الصور

الصور فهو مربع مساحة المثلث ولو اريد مساحة المثلث فخذ الحاصل من الضرب
جواب من مساحة المثلث مثلا نفرض كل واحد من اضلاع المثلث ستة فنضرب ستة
في نفسها يحصل ستة وثلثون هو مربع الضلع فتاخذ ربعه وهو تسعة وتقرها في نفسها
يحصل احد وثمانون وهو مربع ربع مربع احد الاضلاع فتضربه في ثلثه يحصل مائتان
وثلثة واربعون وهو مربع مساحة المثلث تاخذ جذره يكون خمسة عشر صحيحا وثمانية عشر
جزء من احدى وثلثين وهي واحد وهو المساحة تقريبا لان المربع هنا اصم وبرهانه يتوقف
على مقدمة وهي ان نسبة مربع نصف الضلع في المثلث المتساوي الاضلاع اب ج ونزل
من نقطة عمود ا د على ب ج فيقع على منتصفها كما اشرنا سابقا اليه ويكون الضرب اعني ضلع
المثلث بشكل العروس مساويا لمربع ا د العمود ومربع ب د اعني نصف اب لكن مربع نصف
اب ربع مربع اب او نسبة المربع الى الربع كنسبة الضلع الى الضلع مثناه بشكل من الثامنة
د ب ونصف اب فربعه نصف نصف مربع اب اعني ربعه واذا كان مربع ب د ربع
مربع اب كان الباقي منه اعني ثلثة ارباعه هو مربع العمود اعني ان نسبة مربع نصف
اب الى مربع العمود كنسبة الربع الى ثلثة ارباع اعني نسبة الواحد الى ثلثة وهو المطلوب واذا
ثبت هذا فنقول اذا ضربنا مربع نصف الضلع في نفسه مرة وفي مربع العمود اخرى حصل
من الاول مربع ربع نصف الضلع ومن الثاني مربع مساحة المثلث او مساحة المثلث مضروب
نصف الضلع في العمود فمضروب مربع نصف الضلع في مربع العمود وهو مربع مساحة المثلث
كالاربعة على الثلثة فيكون بشكل من السابعة نسبة مربع ربع نصف الضلع مساويا لمربع مربع
الضلع المثلث الى مربع العمود كنسبة الواحد الى ثلثة فبشكل من الخامسة نسبة مربع مربع نصف
الضلع اعني مربع ربع الضلع الى مربع المساحة كنسبة الواحد الى ثلثة فاذا ضربنا الطرفين الطرفا
وهو مربع ربع الضلع في الطرف الاخر اعني ثلثة يكون الحاصل مربع المساحة اذ لا حاجة الى
القسمة هنا لان المقسوم عليه واحد فاذا اخذنا جذر مربع المساحة كان الحاصل المساحة

وذلك ما اردناه واما المربع وهو المساوي الاضلاع القائم الزوايا اذا اردت مساحته
فاضرب احد اضلاعه في نفسه والحاصل هو المساحة فلو كان لكل واحد من اضلاعه عشرة فرضت
العشرة في العشرة يحصل مائة هي مساحته واما المستطيل وهو المساوي الاضلاع القائم الزوايا
فمساحته مضروب احد اضلاعه في مجاوره اي مضروب طوله في عرضه فلو كان لكل واحد من ضلعيه
الطويلين عشرين ولكل واحد من ضلعيه العرضيين خمسة عشر كان مساحته مضروب عشرين في خمسة
عشر اعني ثلثمائة وقد اقمنا البرهان على اذا ضربنا احد ضلعي السطح المتوازي الاضلاع في الآخر
لما وصله كان حاصل الضرب مساويا لعدد امثال مربع الخط الموضوع في السطح المذكور اعني
مساحته وهو شامل للمربع والمستطيل وقد يحس المربع بان مربعه قطره نصف بسائر مساحته
وذلك لان مربع قطره ضعف مساحته بشكل العروس واما المعين وهو المساوي الاضلاع غير
قائم الزاوية كما مر وله قطران يخرجان من احدى زاويتيه المتقابلتين الى الآخر وينقاطعان على
نقطة في وسطه ويقسمانه باربع مثلثات فمساحته مضروب نصف احد قطريه المتقاطعين في
الآخر فلو كان لكل واحد من اضلاعه عشرة واحد قطريه اثنى عشر والآخر ستة عشر ومضروب
نصف احد قطريه في الآخر وهي ستة وتسعون هي مساحته ولنفرض لبيان ه ا ب ج
والمعين وفصل قطري ا ج ب د متقاطعين على منتصفهما وهو نقطة ه على زوايا قوائم فينقسم
المعين باربع مثلثات متساوية الاضلاع المتقابلين قوائم الزوايا الزاوية ثم نقول اذا ضربنا
د ب اعني نصف احد القطرين في ه ا اعني نصف القطر الآخر حصل ضعف مثلث ا ه ب كما بينا
في مساحة المثلث اعني مثلثي ا ه ب ا د ه واذا ضرب ب ه ايضا في ه ج اعني نصف القطر الآخر
حصل لنا مثلثا ب ر ج ه و ج ه ب فمضروب ب ه اعني نصف احد القطرين في نصف القطر
الآخر يساوي مضروبه في القطر الآخر فيشكل من الثانية فقد ثبت ان مضروب نصف احد
قطري المعين في كل الآخر يساوي مساحة المعين وهو المطلوب فقد ظهر مما ذكرنا ان كل ضلع
من اضلاع الاربعة وتر المثلث قائم الزاوية ضلعاها القطران لها نصف قطريها فيكون بشكل

العروس مربعا

العروس مربعا نصفي قطريه مساويان لمربع كل ضلع فاذا اخذ جذره حصل كل ضلع من اضلاعه
فاذا اسقط مربع نصف احد قطريه من مربع الضلع بقي مربع نصف القطر الآخر فاذا
اخذ جذره خرج نصف القطر الآخر واوضحت بلغ القطر الآخر كما لا يخفى وباقي دورات
الاربعة الاضلاع من الشبيه بالمعين وغيره ينقسم بسبب اخراج القطر من احدى زاويتيه
المتقابلتين بمثلثين ويبسط كل من المثلثين على ما مر في مساحة المثلث ثم يجمع مساحاتها فيحصل
المساحتين مساحة الجميع وبرهانه بعلم ما سبق ولبعضها كالشبيه بالمعين وذي الرقعة
وذي الرقعتين طرق خاصة لا نعتاد هذه الرسالة المختصرة فاهملناها المطولات ونحن نذكر
بعضها منها كالشبيه بالمعين وهي متوقفة على بيان موقع العمود من زواياه الاربع وهي ستة
جهات وهاهنا وقد ثبت ان العمود الخارج من احدى زاويتيه المفرجتين يقع داخل الشكل
وان العمود الخارج من احدى زاويتيه الحادتين يقع خارج الشكل فنقول مساحة الشبيه بالمعين
ا ب ج د ويخرج من زاوية د المفرجة عمود د ه مضروب عمود ه في قاعدته ولنفرض لبيان الشبيه بالمعين ا ب ج د ويخرج من زاوية د المفرجة عمود د ه
على ا ب فيقع داخل الشكل ومن ب المفرجة ايضا عمود ب ز على د ج فيقع ايضا داخل الشكل
كما اشرنا اليه سابقا فينقسم شبيه المعين بسطح ه ز المتوازي الاضلاع القائم الزوايا ويثلثي
ا ه د ب ز ج المتساويين قائمة الزاوية اما ان السطح المتوازي الاضلاع وقائم الزاوية فلان
زاويتي ه ز قائمتان بالعمل وخطا ب ه د ز متوازيان بالفرض فيكون زاويتا د ب ساويتين
القائمتين فيشكل من الاول لكن زاوية ز قائمة فزاوية ب ايضا قائمة فيشكل من الاول
فثبت الاول واما تساوي المثلثين فلان ضلع ر ه من مثلث ا ه د مثل ر ب من مثلث ب ز ج
فيشكل من الاول ر ه ا د مساو لر ز ج لانهما الباقيان من ا ب ز ج المتساويين بعد اسقاط
ب د ز المتساويين منهما وزاويتاه ز قائمتان فيشكل من الاول فثبت تساوي المثلثين
وهو الثاني واذا ثبت ان الشبيه المذكور ينقسم بسطح ه ز القائم الزوايا بمثلثين ا ه د ب

زج المساويين وقد علم سابقا ان ضرب ده العمود في ه ب مساحة سطح ه ز وضرب ب ز
اه نصف مثلث اه اعني مثلثي اه ب ب ز فيكون ضرب ده العمود في مجموع اب اعني
القاعدة يساوي سطح ه ز ومثلثي اه ب ب ز اعني السطح المنبه بالمعين وذلك
ما اردناه واما اكثر الاضلاع من السطوح فمنه ما هو زوجي الاضلاع ومنه ما هو فردي
الاضلاع فالمسدس والمثمن فما عداهما من اقسام زوجي الاضلاع مساحته ان نضرب
نصف قطرها في نصف مجموعها اي مجموع الاضلاع لانها زوج فلها نصف فالحاصل من
الضرب جواب عن مساحته فلو كان مسدسا كل واحد من اضلاعه عشرة وقطره ستة عشر
مثلا ضرب القطر وهو ثمانية في نصف مجموع الاضلاع وهو ستون يبلغ مائتين واربعين هو
مساحة المسدس وقس عليه غيره من كثير الاضلاع اذا كانت زوجا وقطره الخط المستقيم الواصل
بين منتصفي متقابليه اي منتصفي القطر المتقابلين منه والبرهان على الفن يتوقف على بيان
عمل اعظم دائرة تقع في المسدس ونحوه وقد بين اقليدس في المقالة الرابعة انه يمكن عمل دائرة
في المسدس ونحوه ويمكن عمل دائرة عليه واراد بالدائرة في شكل الدائرة المحاطة به وبالدائرة
على الشكل الدائرة المحيطة به وقد برهن ان الدائرة المحاطة بالمسدس ونحوه تماس اوساط
اضلاع الشكل والدائرة المحيطة به تماس دائرة زوايا الشكل اذا عرفت هذا فنقول كل شكل
يقع في دائرة اذا خرج من مركزها الى زوايا الشكل خطوط مستقيمة فان الشكل ينقسم بها الى
مثلثات متساوية قواعدها اضلاع الشكل واعمدتها الخطوط الخارجة من المركز الى منتصف
الاضلاع وهي بعينها انصاف اقطار الدائرة الداخلة فاذا مسح كل مثلث بانفراده وجمع المساحات
كانت مساحة الشكل لكن مساحة كل واحد من المثلثات مضروب عموده اعني نصف قطر الدائرة
الداخلة في نصف الضلع الواحد فيكون مساحة جميع المثلثات مساوية لمضروب نصف قطر الداخلة
في كل واحد من انصاف الاضلاع اعني في مجموع الانصاف بل في نصف جميع الاضلاع ولنفرض
المسدس في دائرة اب ج ونصل ط ه ه ب ج وهكذا فينقسم بمثلثات متساوية لان اضلاعه

ه ط ه ج طج في مثلث ه ط ج لتنظير فيكل من الاول المثلثات متساويان وهذا
الوجه بين تساوي المثلثات الباقية ثم نخرج العمدة ن ه ه ث وهكذا فيقع على منتصف
الاضلاع بكل من الاول فيكون جميع العمدة متساوية بكل من الاول وكل منها نصف
قطر الدائرة الداخلة كما علم في المقالة الرابعة ومساحة كل من المثلثات كما علم مضروب
احدى تلك العمدة في نصف احد الاضلاع فيكون مساحة جميع المثلثات مساوية لمضروبات
احدى تلك العمدة في كل واحد من نصف الاضلاع اعني مضروب نصف قطر الداخلة في مجموع
انصاف الاضلاع اعني في نصف مجموع الاضلاع ذلك ما اردناه وما عداها اي ما عدا الاشكال
الرباعية الاضلاع من الاشكال المضروبة الاضلاع كالخمس والسبع ونحوها فالطريق الى معرفة
مساحتها ان تنقسم تلك الاشكال بمثلثات متعددة فالخمس الى ثلثة مثلثات بان توصل
بين كل ضلعين متجاورين منه بخط فيحصل مثلثان ويبقى بينهما مثلث اخر وكذا السبع فانه
ينقسم على خمسة مثلثات ان توصل من الوصل بين كل ضلعين منه بخط ثلث مثلثات و
يبقى بينهما دوائر اضلاع تنقسم بمثلثين والحاصل ان عدد المثلثات الحاصل بالقسمة
في كل شكل انقص منه عدد اضلاعه باثنين وتجد قسمة المثلثات يصح كل واحد من تلك
المثلثات بالطريق الذي مر في معرفة مساحته فمساحة مجموعها مساحة ذلك الشكل اذ هو
لا يزيد عليها كما لا يخفى وهو اي تحصيل العلم بالمساحة على هذا الوجه يعم الكل اي كل الاشكال
سواء كانت زوجية الاضلاع او فرديتها فان كل منها يحصل العلم بمساحته من ذلك الوجه
ولبعضها طرق خاصة بها في معرفة المساحة كذوات الاربعة الاضلاع فان لها طرق خاصة
تختص بها غير ما ذكر من مساحة المثلثين المنقسمة اليهما على ما عرفت سابقا فالمربع المتساوي
الاضلاع والمزوايا طريق اخر خاص به وهو ان نضرب ثلثة ارباع قطر الدائرة التي تحيط
بالمربع في وتر زاوية المربع يحصل مساحة المربع ولنفرض لبيانه مربع اب ج
ده ز ونرسم دائرة تحيط المربع به ط مركزها ج ونصل اج ح ه ج ه ح ونخرج

اج الط وظاهر ان اج ج ه ا ه المثلثة متساوية وكذلك ا ج ج ح ه ج وضلع المسدس
كنصف قطر الدائرة بالخامس عشر من رابعة الاصول فمثلثات ا ب ج ا ج ج ا د ه ا ج
ج د ه ج ح ه المسدسة متساوية فيكون لذلك مثلث ا ج ه نصف المسدس ومساوي ضلعي
ا ج ا ه وذا وبقي ج ا ط ه ا ط واشتراك ا ط يكون ا ط عمودا مثلث ا ج ه وهذا هو
ثلثة ارباع القطر فيشكل من الثالثة عشر وظ ان الحاصل من ضرب عمود ا ط في ضلع
ج ه ضعف مساحة مثلث ا ج ه اعني مساحة المسدس وذلك ما اردناه ولمساحة ا
المثمن المتساوي الاضلاع والزوايا طريق اخر وهو ان يوصل بين راسي ضلعين متقا
بلين منه بخط وينقص مربع الضلع من مربع ذلك الخط ليبقى المساحة برهانه تفرض
المثمن ا ب ج د ه ز ح ط وتخرج الاضلاع كلها من الطرفين فيتلاقى على ن م ا د ه
ونصل ط ه فلان كل زاوية من زوايا المثمن قائمة ونصف كان في مثلث ط ز ح كل
من زاويتي ط ح نصف قائمة فزاوية ن قائمة وكذلك في المثلثات الاخر ولان زوايا
تلك المثلثات متساوية فيشكل من الاول فضلع ك ل م ن متساوي الاضلاع قائم
الزوايا فهو مربع والمتساوي ط ن ح م وتوازيهما يكون ط ه ساويا ل م فيشكل
منها فيكون مربع خطا المذكور هو مربع ط ه وهو زايد على مساحة المثمن بالمثلثات
الاربعة وفي مثلث ح ن ط فيشكل من الاول فالمثلثات متساوية لمربع ح ط فاذا
اسقط مربع الضلع اعني مربع ح ط من مربع ط ه اعني مربع الخط المذكور كان الباقي
مساحة المثمن وذلك ما اردناه ولمساحة المخمس المتساوي الاضلاع والزوايا طريق اخر
وهو ان يوصل بين راسي ضلعيه المتجاورين بخط ويقسم ذلك الخط بستة اقسام و
يضرب ستة اقسام منها ثلثة ارباع قطر الدائرة المحيطة به يحصل مساحته وذلك كما
بينه اقليدس في من الرابعة عشر ان سطح ثلثة ارباع قطر الدائرة في خمسة اسداس
وتر زاوية مخمس الاضلاع كسطح مخمسها في مساحة بقية السطوح اما الاول

وقد عرفتها اذا اردت مساحتها فطبق خيطا او نحوه من الاجسام اللينة على
محيطها فانه للينة يطبق عليه ثم تمد ذلك الجسم اللين كخط مستقيم وتقدر طوله
فيحصل العلم بقدر طول ذلك المحيط ويمكن تطبيقه على القطر ايضا فيعرف قدر المحيط
اذا عرفت النسبة بينهما ويمكن معرفة قدر المحيط بان تضع احد راسي الذراع على نقطة
من محيطه وتحرك الذراع بحيث يماس جزء فجزء منه الى ان يجيء الجميع وبعد معرفة قدر
المحيط اضرب نصف قطرها المعلوم لك باحدى الوجوه الاتية في نصفه اي نصف المحيط المعلوم
لك بتطبيق الخيط ونحوه فيحصل مساحة الدائرة فلو فرضنا محيط الدائرة اربعة واربعين وقطرها
اربعة وعشرين واردت مساحتها فاضرب السبعة في الاثنين وعشرين يكون مائة واربعين وتسعين
وهو المساحة وبرهانه يعلم مما قاله ارشميدس في الشكل الاول من مقالة في مساحة الدائرة
من ان كل دائرة فان كان سطحها مساويا لسطح مثلث قائمة الزاوية يكون احد ضلعيه المحيطين
بالزاوية القائمة مساويا لنصف قطر تلك الدائرة والضلع الاخر مساويا لمحيط الدائرة وقد عرفت
ان مساحة المثلث القائم الزاوية هي ضرب احد ضلعي القائمة في نصف ضلع الاخر فمساحة الدائرة
المساوية له يكون ايضا بضرب نصف قطرها في نصف محيطها وهو المطلوب وينبغي ان يكون نصف القطر
ونصف المحيط مقدرين بمقياس واحد وكذا القطر والمحيط فاذا كان المحيط مثلثمائة وستين
فينبغي ان يكون القطر فيه ان المحيط ثلثمائة وسبعة وسبعون تقريبا او بيق من البين واحد
وهو الذي من فيه ثلثمائة وستين على ثلثة وسبع وان كان القطر مائة وعشرين ينبغي ان
يكون المحيط شعرا من ذ فيه يب من كب وهو الحاصل من ضرب مائة وعشرين في ثلثة وسبع
واما اذا احد المحيط ثلثمائة وستين والقطر مائة وعشرين فلا يكون المساحة اصلا او ربع قطرها
المعلوم لك بان تضرب في نفسه او الق من الحاصل الضرب وهو مربع قطرها سبعة ونصف سبعه
فان الباقي بعد ذلك هو مساحة الدائرة ففي المثال المفروض تاخذ مربع القطر وهو مائة
وستة وستون والق سبعة ونصف سبعه وهو اثنان واربعون يبقى مائة واربعة وخمسون

هي المساحة وبرهانه يتوقف على بيان ان مضروب القطر في المحيط اربعة امثال مساحة
الدائرة لان مضروب القطر في المحيط مساو لمضروبي كل من جزئي القطر في كل من جزئي المحيط
بحكم الضرب فيكون المضروب المذكور مساويا لمجموع مضروب نصف الاول من القطر في النصف
الاول من المحيط وفي النصف الثاني منه ومضروب النصف الثاني من القطر في النصف الاول
من المحيط وفي النصف الثاني منه ولكن هذه المضروبات الاربعة متساوية يكون ضلعي كل
منها مساويين لضلعي الاخر وكل منهما مساو لمساحة الدائرة لما عرفت من ان مساحة الدائرة
يساوي مضروب نصف القطر في نصف المحيط فيكون المضروبات الاربعة اعني مضروب القطر
في المحيط مساوية لاربعة امثال المساحة وهو المطلوب اذا عرفت هذا فنقول نسبة مساحة الدائرة
الى مربع قطرها كنسبة احد عشر الى اربعة عشر لانا اذا ضربنا القطر في المحيط حصل اربعة امثال
مساحة الدائرة بما بيناه واذا ضربنا القطر في القطر حصل مربع القطر فيكون بذلك من الثالثة
نسبة المحيط الى القطر كنسبة اثنين وعشرين الى سبعة لما سيجيء بل كنسبة اربعة واربعين الى
اربعة عشر او نسبة الاصناف نسبة الاجزاء فبذلك من القاسمة نسبة اربعة امثال المساحة الى
مربع القطر كنسبة اربعة واربعين الى اربعة عشر فيكون نسبة ربع اربعة امثال المساحة اعني المساحة
الى مربع القطر كنسبة ربع اربعة واربعين اعني احد عشر الى اربعة عشر لان نسبة الاجزاء كنسبة
الاصناف واذا كانت نسبة المساحة الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة عشر نقول لا شك
ان اربعة عشر زائدة على احد عشر بسبع نفسها او نصف سبعها فيكون مربع القطر ايضا زائدا على
المساحة بسبع نفسه ونصف سبعه فاذا اضفنا الى مربع القطر سبعه ونصف سبعه كانت الجملة
مساوية لمساحة الدائرة وذلك ما اردناه او نضرب مربع القطر المعلوم كك في احد عشر واقسم الحاصل
من الضرب على اربعة عشر فما خرج فهو مساحة الدائرة ففي المثال المفروض نأخذ مربع القطر وهو
مائة وستة وثمانون ونضرب في احد عشر يبلغ الفين ومائة وستة وخمسين فاذا قسم الحاصل
على اربعة عشر خرج مائة واربعة وخمسون وهي مساحة الدائرة وبرهانه ان نسبة مساحة الدائرة

الواحدة

الواحدة الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة عشر على ما بيناه سابقا فيكون بذلك
من السابعة مضروب مساحة الدائرة الواحدة في اربعة عشر مساويا لمضروب مربع القطر في احد
عشر اعني احد عشر مربعا من مربعات القطر اعني اربعة عشر مثلا لمساحة الدائرة الواحدة فاذا
قسمنا اربعة عشر دائرة على اربعة عشر خرجت دائرة واحدة وهي المساحة وذلك ما اردناه
وان كان قطر الدائرة معلوما كك وجهلت المحيط واردت استعلامه واخرج مساحة الدائرة
ضربت القطر المعلوم كك في ثلثة وسبع ح يكون قد حصل كك المحيط المجهول فلو كان قطر
الدائرة اربعة عشر مثلا وفرضنا مجهولة المحيط ضربت الاربعة عشر في ثلثة وسبع يحصل اربعة
واربعون وهو المحيط المجهول وبرهانه ان نسبة القطر الى المحيط كنسبة واحد الى ثلثة وسبع
فاذا ضربنا القطر في الثلثة وسبع كان الحاصل الضرب هو المحيط المجهول فان العدد اذا قسم على
واحد كان ذلك العدد بعينه هو الخارج وهو المطلوب واعلم ان كون نسبة القطر الى المحيط
كنسبة الواحد الى ثلثة وسبع ليس تحقيقا اذ النسب انما يكون بين الاشياء المتفقة المستقيم
فالف بالفرج الخط المستدير فالنسبة بينهما تقريبية وقد بين ارشميدس في مقالة ان
محيط الدائرة انقص من ثلثة امثال القطر وسبعه وازيد من ثلثة امثاله بكسر نسبته الى القطر
كنسبة عشرة الى احد وسبعين من القطر الا ان مهندسين اخذوا ذلك الكسر السبع تقريبا و
جعلوا تلك النسبة ثم ارادوا ان يضعوا تلك النسبة بين صحيحين ضربوا ذلك الكسر اعني
سبعه في المنوين حصل من الاول سبعه ومن الثاني اثنان وعشرون فهما على نسبة واحد
الى ثلثة وسبع بذلك من السابعة فقالوا ان نسبة القطر الى المحيط كنسبة السبعة الى اثنين
وعشرين وعليه بنوا حينهم في مساحات الدوائر وان جهلت القطر وعرفت المحيط واردت
استعلام القطر لتخرج المساحة قسمت المحيط عليه اي على ثلثة وسبع ح يكون قد خرج
القطر فلو كان محيط الدائرة اربعة واربعين مثلا وفرضت مجهولة القطر قسمت الاربعة
واربعين على ثلثة وسبع خرج اربعة عشر وهو القطر المجهول فاذا اردت مساحة الدائرة

فاعمل ما عرفت سابقا والبرهان على هذا معلوم مما سبق ولو كانا مجهولين فضع على محيط الدائرة
نقطتين كيف اتفق وادر عليهما دائرتين متساويتين بحيث يتقاطعان وصل بين هذين التقاطعين
بخط مستقيم واخرجه الى ان يوصل الى المحيط في الجهتين فهو القطر ولا يخفى برهانه ولو كانت
مساحة الدائرة معلومة وجهل القطر فاضربها في اربعة عشر واقسم الحاصل على احد عشر وخذ
جذر الخارج فهو القطر ولو ضربنا في سبعة وقسمت الحاصل على اثنين وعشرين كان جذر الخارج
نصف القطر واما قطاعاتها وهي غير قطعتيها فبيانه ان كل قوس من محيط الدائرة اذا خرج
من طرفيها خطان الى مركز الدائرة فاما ان ينطبقا خطا واحدا ويتقاطعان فان انطبقا خطا واحدا
كان ذلك الخط قطر الدائرة وينقسم به الدائرة نصفين ويسمى الشكلان الحادثان نصفي الدائرة
ولا يسميان بالقطاع فان تقاطع الخطان المذكوران انقسم الدائرة بهما بشكلين مختلفين
يسمى كل منهما القطاع احدهما اعظم من نصف الدائرة ومحيط الدائرة ولنعرف بيان ذلك
الدائرة ا ج ب د والقوس ا د ب والمركز ه وصل ا ه ب ه فينقسم الدائرة بقطاعي ا د ب
ا ج ب ه فنقول اذا وصلنا وتراب انفصلت الدائرة الى قطعتي ا د ب ا ج ب المختلفين
ويقع المركز اعني ه في احدى القطعتين اعني قطعة ا د ب دون الاخرى والقطاع الذي يقع
المركز في قطعته كقطاع ا د ه اعظم من نصف الدائرة والقطاع الذي يقع المركز خارجا عن قطعته
كقطاع ا ج ب ه اصغر من نصف الدائرة لانا اذا ضربنا نصف قطر ب ه الى ان يقع المحيط
على ط كان قطعة ط د ب نصف الدائرة لان القطر ينصفها وقطاع ا د ب ه زائدا عليه
بقطاع ط ا ه فهو اعظم من نصف الدائرة ومحيطه اعظم ايضا وقطعة ط ا ج نصف الدائرة
ايضا وقطاع ا ج ب ه ناقص عنه بقطاع ا د ه فهو اصغر من نصف الدائرة وكذا محيطه
اما معرفة ان القوس نصف الدائرة او قطاع اصغر او اعظم فطريقها ان ينظر الى نصف
قطر الدائرة اعني الخط الواصل بين ان طرفي القوس ومركز دائرتها وينسبه الى ذلك القوس
فان كانت اصغر من نصف نسبة القطر الى المحيط اعني نسبة واحد الى ثلثة وسبع فهو القطاع

الاعظم

الاعظم فان كانت اعظم فهو القطاع الاصغر وان كانت مساوية فنصف دائرة القطاع و
البرهان على ذلك انا قد بينا ان نسبة القطر الى المحيط نسبة واحد الى ثلثة وسبع فيكون
نسبة نصف القطر الى نصف المحيط ايضا تلك النسبة لان نسبة الاجزاء كنسبة الاصناف فاذا
فرضنا ان نسبة القطر الى المحيط الشكل المفروض تلك النسبة يكون بشكل من الخاصة محيط
الشكل مساويا لنصف محيط الدائرة فيكون الشكل نصف الدائرة اذا اراد بنصف الدائرة شكل محيط
به نصف من المحيط وخط يخرج من طرفيها ماريا بالمركز فقد ثبت المدعى الثالث وان فرضنا
نصف القطر الى المحيط الشكل اصغر من نسبة واحد الى ثلثة وسبع يكون محيط الشكل اعظم من نصف
الدائرة اذ لو كان مساويا له لكانت نصف القطر اليه كنسبة واحد الى ثلثة وسبع بشكل من الخاصة
ولو كان مساويا اصغر منه لكان نسبة نصف القطر اليه اعظم من نسبة المذكور بشكل من الخاصة
هف واذا كان المحيط اعظم من النسبة نصف الدائرة كما قلنا اعظم لما سبق وهو المدعى الثاني
وان فرضنا ان نسبة نصف القطر الى محيط الشكل اعظم من الشكل المذكور لكان محيط الشكل اصغر من
نصف الدائرة اذ لو كان نصفا لكانت النسبة مساوية للنسبة المذكورة بشكل من الخاصة ولو كان
اعظم من نصف الدائرة لكانت النسبة اصغر بشكل من الخاصة واذا كان المحيط اصغر من نصف
الدائرة كان قطاعا اصغر لما سبق وهو المدعى الاول واذا اردت مساحة القطاعين فاضرب
نصف القطر الذي هو احد الخطين الملتقيين على مركز الدائرة في نصف ذلك القوس فاحصل
فهو المساحة مثلا لو كان القطاع اكبر من نصف الدائرة وهو ثمانية وعشرون وكل واحد من الخطين
سبعة فاضرب السبعة في نصف القوس وهو اربعة عشر حصل ثمانية وتسعون هو مساحة هذا
القطاع الاكبر ولو كان القطاع اصغر من نصف الدائرة وقوسه اثنى عشر وكل واحد من خطيه
المستقيمين سبعة فاضرب السبعة في نصف القوس وهو ستة يحصل اثنان واربعون هو مساحة
القطاع الاصغر والبرهان على ذلك هذا مذكور في اخر الشكل الاول من مقالة اوغليدس في مساحة
الدائرة حيث قال وقد بان من ذلك ايضا ان سطح نصف القطر في نصف قطعة من المحيط

يكون ساويا للقطاع الذي يحيط به تلك القطعة من الخطين خارجين من المركز الى طرف القطعة
واما قطعا تمامها اي قطعتا الدائرة الصغرى والكبرى فان اردت مساحتها حصل مركزيهما اي مركزي
القطعتين وطريق وجدان مركز القطعة قد بينه اقليدس في شكل من الثالثة ويمكن بيانه
بوجه اخر اخصر ما حصل في العمل ولنفرض القطعة اج ب ولنعين على محيطها نقطتي ج ب
ونصل خطي اج ب ج وسطهما على د ل ونخرج منهما عمودي ى ح د ل ح حتى يتلاقيا على
ح هو المركز وذلك لان عمودي ى ح د ل ح لما نصفا الوترين فيجب ان يمرا بالمركز باستيانه
اعني الثالثة فنقطة التقاطع هي المركز وهو المطلوب وبعد ان حصلت المركز نصل بين مركز كل
منهما وطرفي المحيط بخطين ونجعلهما قطاعين اصغر ويكون من القطعة الصغرى واكبر ويكون
من الكبرى لحصل مثلث احد اضلاعه وتر القطعة والاخران القطران الخارجان من المركز الى
طرفي المحيط ثم امسح كل واحد من القطاعين والمثلث على ما عرفت سابقا ثم ان اردت مسح
القطعة الصغرى فانقصه اي المثلث الممسوح من القطاع الاصغر الممسوح لتبقى مساحة
القطعة الصغرى من الدائرة او زده اي المثلث الممسوح على القطاع الاعظم الممسوح لتحصل
مساحة القطعة الكبرى فلو كان محيط القطعة العظمى اثنين وعشرين وقطر الدائرة عشرة و
وترها ثمانية وسهمها اثنين ثمانية ووصلت بين المركز وطرفي المحيط بخطين مستقيمين كل
منهما خمسة نصف قطرها فيحصل قطاع اكبر ضربت الخمسة في نصف المحيط وهو احد عشر يحصل خمسة وخمسون
هي مساحة القطاع الاعظم على ما مر ثم فضل ما الفضل بين السهم ونصف القطر فاذا هو ثلثة لان
السهم ثمانية والقطر عشرة فتقربها في نصف الوتر اعني اربعة يحصل اثنى عشر هي مساحة المثلث
فزدها على ما حفظته اولا وهو خمسة وخمسون مساحة القطاع الاكبر يصير المجموع سبعة وستين
هي مساحة القطعة العظمى ولو كان محيط القطعة الصغرى تسعة وتسعين ووترها ثمانية
وسهمها اثنين ثمانية وقطر الدائرة عشرة عملت ما قلناه سابقا حصل قطاع اصغر ثم تضرب
نصف القطر في نصف المحيط يكون ثلثة وخمسين وسبعا ونصف سبع فاحفظها ثم اضرب

الفضل

الفضل بين نصف القطر والسهم وهو ثلثة في نصف الوتر يكون اثنى عشر هي مساحة المثلث
فانقصها من المحفوظ اولا يبقى احد عشر وسبع هي مساحة القطعة الصغرى وبرهانه انا
نفرض الدائرة اب ج د ونصل وتر د ب ونخرج قطر الوتر على ط فتنقسم الدائرة
القطعة داب الصغرى ودج ب العظمى وهي دج ب تنقسم بقطاع دح ب ه ومثلث
ده ب ده ط الذي هو الفضل بين ح ط ح ه اعني بين السهم ونصف القطر على ط
دب لدلالة تعريف السهم اليه فيلزم ان يكون الفضل بين نصف القطر والسهم عمود
مثلث ده ب على قاعدة ب ه اعني الوتر اذا ثبت هذا فنقول مساحة قطاع دح
ب ه هي مضروب نصف قطر الدائرة المفروضة في نصف محيط القطاع اعني محيط نصف
القوس المذكورة كما بيناه سابقا ومساحة مثلث ده ب كما عرفت سابقا هي
مضروب عموده في نصف قاعدته اعني مضروب الفضل بين نصف هذا القطر والسهم
في نصف الوتر فاذا جمع مساحة مع مساحة القطاع الاعظم كان المجموع مساحة
القطعة العظمى المطلوب مساحتها واما البرهان على مساحة القطعة الصغرى اعني داب
هو انا اذا وصلنا بين المركز وبين طرفي وتر قوس داب بخطي ه ده ب حصل
قطاع داب ه المتمم بالقطعة الصغرى وبمثلث ده ب ومساحة مثلث ده ب
على ما تقدم هي مضروب ه ط في نصف دب اعني مضروب الفضل بين سهم القوس
ونصف القطر في نصف الوتر فاذا ضرب نصف القطر في نصف محيط القوس اعني نصف
اد ب حصل مساحة القطاع الاصغر فاذا ضرب الفضل بين نصف القطر والسهم في نصف
الوتر حصل مساحة المثلث فاذا انقص مساحة المثلث اعني الجزء الاول من مساحة القطاع
الاصغر بقي مساحة الجزء الثاني منه اعني القطعة الصغرى المطلوب مساحتها وذلك ما
اردناه واعلم ان المتمم لم يتعرض لمساحة نصف الدائرة وكانه احاله على مساحة
الدائرة فانه اذا علم ان مساحة نصفها هو مضروب نصف القطر في ربع المحيط اعني

ونصف سبعه وهو ثلثة واربعون بقي مائة واربعة وخمسون وهو مساحة بسيط الكرة و
برهانه ان ارشميدس بين في شكل من مقالة في الكرة ان بسيط كل كرة مساو لاربعة امثال
اعظم دائرة تقع فيها كما عرفت ونسبة اربعة امثال الدائرة اعني بسيط الكرة لما بينه ارشميدس
لا اربعة امثال مربع قطر الدائرة اعني مربع القطر الكرة لما بين في الاكرة قطر الكرة وهو قطر
اعظم دائرة تقع فيها كنسبة الدائرة الى مربع قطرها فينتج من الخامسة ونسبة الدائرة الى مربع القطر
كنسبة احد عشر الى اربعة عشر لما بيناه فينتج من الخامسة نسبة بسيط الكرة الى اربعة امثال مربع
القطر الكرة اعني الى مضروب مربع قطر الكرة في اربعة كنسبة احد عشر الى اربعة عشر لكن اربعة عشر
زائد على احد عشر سبع نصفها ونصف سبعها فيكون اربعة امثال مربع القطر الكرة زائدا ايضا على
بسيط الكرة بسبعها ونصف سبعها لا على من النسبة فانا اذا اخذنا من اربعة امثال المذكورة سبعها ونصف
سبعها بقي مساحة بسيط الكرة وهو المطلوب ومساحة سطح قطعتها اي قطعة الكرة فيساوي مساحة دائرة
نصف قطرها يساوي خطا واصلا بين قطب القطعة التي اريد مساحتها ومحيط قاعدتها وهو ما
يكون الخطوط المرتبة من قطب القطعة اليه متساوية ويلزم من ذلك ان يكون مساحتها مضروب احد
الخطوط المذكورة في نصف محيط قاعدتها كما عرفت في مساحة الدائرة فلو فرضنا القطر سبعة وفرضنا
المحيط اثنين وعشرين فمضروب نصف القطر في نصف المحيط وهو ثمانية وثلثون ونصف هو مساحة القطعة
وبرهانه ما بين ارشميدس في شكل من الاولى كتاب الكرة ان السطح المستدير لقطعة الكرة يساوي
بسيط دائرة يكون نصف قطرها مساويا للخط الواصل بين راس القطعة اعني قطبها وبين محيط
قاعدتها فاذا استعلم مساحة تلك الدائرة علمت مساحة القطعة واما سطح الاسطوانة المستديرة
بل الصلعة القائمة بل المائلة وقد عرفناها واذا اردت مساحته فاضرب الخط الواصل بين محيطي
قاعدتها الموازي لذلك الخطوط الاخر وهو الخط المستقيم الواصل بين مركزي القاعدتين
في محيط القاعدة الواحدة من قاعدتيها فلو كان محيط قاعدتها اثنين وعشرين وقطرها سبعة وانقسم
وهو الخط الواصل بين القاعدتين الموازي للسهم ثلثين ضربت الاثنين وعشرين في الثلثين يحصل

سحانه

سحانه وستون هي مساحة سطحها وبرهانه ان ارشميدس بين في شكل من مقالة في الكرة
ان السطح الواصل بين قاعدتي الاسطوانة المستديرة القائمة مساو لسطح دائرة نصف قطرها و
سطح في النسبة بين ارتفاع الاسطوانة وبين قطر دائرة قاعدتها فيكون في شكل من السادسة
مضروبا لارتفاع في قطر قاعدتها مساويا لمربع نصف قطر الدائرة المفروضة فيكون اربعة امثال الاول
اي يكون مضروبا لارتفاع في اربعة امثال قطر القاعدة مساويا لاربعة امثال الثاني اعني مربع قطر
الدائرة المفروضة اذا ثبت هذا فنقول سطح الاسطوانة مساو للدائرة المفروضة ومربع قطر الدائرة
المفروضة مساو لمضروبه لارتفاع في اربعة امثال قطر القاعدة فيكون في شكل من الخامسة نسبة
سطح الاسطوانة الى مضروب ارتفاعه في اربعة امثال قطر القاعدة كنسبة الدائرة المفروضة الى مربع
قطرها ونسبة الدائرة المفروضة الى مربع قطرها كنسبة احد عشر الى اربعة عشر كما بيناه سابقا فينتج
من الخامسة نسبة سطح الاسطوانة الى مضروب ارتفاعها في اربعة امثال قطر القاعدة كنسبة احد
عشر الى اربعة عشر لكن نسبة مضروب ارتفاع الاسطوانة في محيط قاعدتها الى مضروب ارتفاعها في اربعة
امثال قطر القاعدة ايضا كنسبة احد عشر الى اربعة عشر كما سنبينه قريبا فيكون في شكل من الخامسة
سطح الاسطوانة مساويا لمضروب ارتفاعها في محيط قاعدتها اعني مضروب محيط قاعدتها في ارتفاعها
وذلك ما اردناه وانما قلنا ان نسبة مضروب ارتفاع الاسطوانة في محيط قاعدتها الى مضروب ارتفاعها في اربعة امثال قطر القاعدة كنسبة احد عشر الى اربعة عشر لانه قد علم ان نسبة المحيط الواحد
الى اربعة امثال القطر كنسبة اثنين وعشرين الى ثمانية بل كنسبة احد عشر الى اربعة عشر فاذا ضرب
ارتفاع الاسطوانة تارة في محيط القاعدة واخرى في اربعة امثال قطرها يكون في شكل من السابعة
نسبة الحاصلين اعني نسبة مضروب الارتفاع في محيط القاعدة الى مضروب الارتفاع في اربعة امثال
قطر القاعدة كنسبة محيط القاعدة الى اربعة امثال قطرها بل كنسبة احد عشر الى اربعة عشر وهو المطلوب
واما سطح المخروط وهو قاعدته المستديرة بل المضلع القائم بل المائل اذا اردت مساحته فاضرب
الخط المستقيم الواصل بين راسه اي النقطة الكائنة في اعلاه وبين محيط قاعدته وهي الدائرة التي

نصف محيط نصفها اي نصف ساحة الدائرة هو ساحة نصفها وبوجه اخر ساحة نصف
الدائرة هو مضروب ربع القطر في هذا المحيط اي نصف محيط الدائرة وهو معنى قولهم
ان ساحة نصف الدائرة مضروب ربع الدائرة الوترية بجميع محيط القوس اي الوتر ح
يساوي الفضل وبرهانه يعلم مما تقدم واما الشكل الهلالي والشكل النعلي وهما مركبان
من قطعتي دائرتين تحديهما الجهة واحدة ولو وصل بينهما بوتر وقع خارج الشكل
كما عرفت فاذا اردت مساحتهما فصل بين طرفيهما بخط مستقيم هو وترهما فيحصل بسبب
هذا الوتر قطعتان مختلفتان لها قاعدة واحدة هي الوتر المفروض في جهة واحدة فاسح
قطعة العظمى بانفرادها والقطعة الصغرى بانفرادها ايضا فانقص مساحة القطعة ا
عن مساحة القطعة الكبرى التي احد جزئيها الهلالي او النعلي والجزء الاخر القطعة
الصغرى عن مساحة القطعة يبقى مساحة الهلالي او النعلي فانهما التفاضل بين
القطعتين ومسح كلا منهما بما عرفت فمجموع مساحتهما وبرهانه يعلم مما سبق واما الشكل
الاهليلجي والمنجلي فانهما قطعتين واسح كلا منهما بما عرفت فمجموع مساحتهما
هو مساحة المجموع وهذا لوجه يعم جميع السطوح التي يكن قطعها الى شكلين او اشكال
كالمطبق والمدرج وغيرها فانك تسح كل واحد منهما على انفراده وتجمع المساحات
في مساحة ذلك الشكل هذا كله في السطوح المستوية اما المستديرة فالكل منهما جعل
بحصة في تحصيل مساحة اراءان ينبه اليه فقال واما مساحة سطح الكرة فاضرب
قطرها المعلوم لك اما بمعلومية الدائرة العظيمة فيها فانك اذا عرفت ان نسبة
محيط الدائرة الى قطرها كنسبة ثلثة وسبع الى الواحد واما بوجه اخر ولنذكر لبيانه
وجها قريبا وهو ان يوضع احد رجلي الفرجار على نقطة من الكرة وترسم عليها باي
بعد اتفق محيط دائرة ونصفه بهذا الفرجار في السطح المستوي على خط مستقيم ويفتح
ما بين رجليه ونقسم محيط الدائرة بستة اقسام متساوية بالفرجار ويحصل مثلثات

هذا

هذا الفتح الثاني وننقص مربعه من مربع القطر الاول وناخذ جذر الباقي ونقسم
عليه مقدار مربع الاول فما خرج هو قطر الكرة وبرهانه ان ما بين رجلي الفرجار في الفتح
الاول وهو بمقدار بعد قطبي الدائرة المرسومة عن محيطها وتسميه المحفوظ والفتح الثاني
انما هو نصف قطر تلك الدائرة لانه وتر سدسها وهو يساوي نصف القطر فيحصل من الرابعة
فاذا خرجنا من قطب هذه الدائرة عمودا على سطحها كان واقعا على مركزها ما لا مركز الكرة لما
تبين في اول الكرة اكرنا وذوسوس فيحصل من هذا العمود ومن نصف قطر الدائرة ومن المحفوظ
مثلث ذاوية القي سند المركز فانه وترها المحفوظ ويشكل الفروس مربع هذا الوتر يساوي مجموع
مربع نصف القطر ومربع العمود المذكور فاذا نقصنا مربع نصف القطر عن مربع المحفوظ بقي
مربع العمود وقد قطع قطر الكرة قطر الدائرة المذكورة على مركزها فيشكل من الثالثة سطح الكرة
المذكور فيما بقي منه الاتمام قطر الكرة يساوي مربع نصف القطر الدائرة المذكورة فاذا قسم مربع
نصف القطر على العمود المذكور خرج تمام ذلك العمود الا القطر فظ ان مربع العمود اذا قسم
على العمود خرج العمود فقسمها بمجموع مربع العمود ومربع نصف القطر اعني مربع المحفوظ على العمود
ليخرج القطر وهو المطلوب واذا حصلت قطرها واردت مساحتها فاضربه في محيطها اي اعظم
الدائرة يقع فيما وهي المارة بمركز قاطعة لها على نصفين فالحاصل من الضرب هو المساحة
مثلا كرة قطرها سبعة ومحيط عظيمها اثنان وعشرون فاضرب السبعة في الاثنين وعشرين تبلغ مائة
واربعة وخمسين هي مساحة سطح الكرة وبرهانه ان ارشميدس بين ان بسيط كل كرة يساوي اربعة
امثال اعظم دائرة يقع فيها ومضروب القطر في المحيط ايضا اربعة امثال الدائرة لان ساحة الدائرة
يساوي مضروب نصف قطرها في نصف محيطها كما بيناه سابقا فيكون مضروبات نصف القطر في
المحيط اعني مضروب القطر في المحيط كما مر في ضرب المركبات مساويا لاربعة امثال الدائرة على البسيط
الكرة وهو المطلوب اربع قطر الكرة واضرب مربع قطرها في اربعة فلو كان القطر سبعة لكان مربعه
تسعة واربعين فاضربه في اربعة يحصل مائة وستة وتسعون وانقص من الحاصل المذكور سبعة

يرتفع سطحه منها الى القطعة في نصف محيطها اي محيط القاعدة فلو كانت قاعدته اثنين وعشرين
والخط المذكور خمسة وعشرين فاضرب الخمسة وعشرين في احد عشر تبلغ مائتين وخمسة وسبعين
في مساحة سطح هذا المخروط والبرهان عليه مذكور في شكل من كتاب بني موسى في مساحة الاشكال
ويمكن بيانه بوجه اخر مبني على ما ذكره ارشميدس في الشكل السابع من اول كتابه في الكرة والاسطوانة
من ان السطح المستدير من المخروط القائم مساو للدائرة التي نصف قطرها وسط في النسبة بين ضلع
المخروط ونصف قطر قاعدته فربع نصف تلك الدائرة مساو لسطح ضلع المخروط في نصف قطر قاعدته
وشكل من السادسة ونصف محيط القاعدة ازيد من ثلثة امثال سطح نصف قطرها بسبع نصف القطر
فان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف فيكون سطح ضلع المخروط في نصف محيط القاعدة ازيد من ثلثة
امثال مربع نصف قطر الدائرة المذكورة بسبع ذلك المربع واربعة امثال ذلك المربع وهو مربع
قطر تلك الدائرة بشكل من الثالثة ازيد من مساحة الدائرة بسبع ونصف سبع من مربع القطر وهو
ستة اسباع مربع نصف القطر فسطح الضلع في نصف محيط القاعدة مساو لسطح الدائرة التي نصف قطرها
وسط بين ضلع المخروط ونصف قطرها قاعدته اعني سطح المخروط القائم هذا اذا كان المخروط القائم
قائما ولو كان المخروط القائم ناقصا فمساحة سطحه تحصل من ضرب الخط المستقيم الواصل في جهة واحدة
بين محيطي دائرتيه العليا والسفلى في نصف مجموع الدائرتين وبرهانه ما بينه بنو موسى في شكل
من كتابهم ان ظل قطعة من مخروط مستدير قائم فيما بين دائرتين متوازيتين فاخرجه منها قطران
متوازيان ووصل بين طرفيهما بخطين متقابلين كان سطح احد الخطين في نصف محيطي دائرتين سابرا
لسطح القطعة المستديرة وكان على المصنف ان يذكره والاعذر له في تركه نعم يمكن ان يكون عدم تعرضه لمساحة
سطح المخروط المائل تاما وناقصا كما لم يتعرض لمساحة سطح الاسطوانة المائلة لكون المساحة فيهما
لا تحصل تحقيقا ومن لم يتعرض لها القدماء والمتاخرون وانا ذكرها لما وجوها تقريبية ولولا خوف
الاطالة لذكرناها وما لم يذكره في هذا الكتاب من مساحة المسطوح ويستعان عليه بما ذكره فيما سبق
في ذلك مساحة سطح المخروط المضلع التام فان مساحة سطحه هي مجموع مساحة المثلثات المحيطة

به ومساحة سطح المضلع الناقص هي مجموع مساحة السطوح ذوات الاربعة الاضلاع المحيطة به وطريقه
في ذلك بين كون المخروط قائما او مائلا ومساحة الاسطوانة المضلعة هي مساحة مجموع ذوات الاضلاع
الاربعة المحيطة بها في مساحة الاجسام وهي استقامة الجسم من امثال مكعب الخط
الموضوع للتقدير او بعضه ط ما عرفت اما الكرة اذا اردت مساحتها فاضرب نصف القطر لمعلوم
لك بما قدمناه في ثلث مساحة سطحها المحيط بها وقد عرفتها فاحصل هو مساحة جسم الكرة فلو كان
القطر سبعة وسطح سطحها مائة واربعة وخمسون فاضرب نصف قطرها وهو ثلثة ونصف في ثلث
مساحة سطحها وهو واحد وخمسون وثلث يحصل مائة وثمانية وسبعون ونصف وهو مساحة جرمها
وسنذكر برهانه بعد ذلك او ربع قطر الكرة في اضرب المربع في القطر يحصل مكعب القطر والثلث
من مكعب القطر المذكور سبعة ونصف سبعه والثلث من الباقي بعد ذلك كذلك اي سبعه ونصف
سبعه ايضا فما يبقى بعد الالفاء مرتين هو مساحة جسم الكرة هذا العمل لا يكاد يوافق العمل الاول
وقد ذكره اكثر اهل الحساب المقلدين بعضهم بعضا والتحقيق خلافه اذ بين في كتاب بني موسى
في شكل منه ان مساحة الكرة مضروب نصف القطر في ثلث السطح المحيط بالكرة وثلث سطح المحيط
بالكرة مثل وثلث لاعظم دائرة تقع في الكرة لان ارشميدس في شكل من مقالته في الكرة والاسطوانة
ان سطح الكرة اربعة امثال اعظم دائرة تقع فيها فثلثه يكون واحدا وثلثا من الدائرة فاذا مرنا
نصف القطر في دائرة وثلث حصل مساحة الكرة لكن مضروب نصف القطر في دائرة وثلث كمضروب
نصف في نصف دائرة وثلث اعني في ثلثي دائرة مرتين اذا ضرب الشيء في الشيء كمضروبه في جميع اجزائه
ومضروب نصف القطر في ثلثي الدائرة مرتين يكون كمضروب ثلثي الدائرة في نصف القطر مرتين بشكل
من سابعة ومضروب ثلثي الدائرة في القطر كاس قريبا فيكون مساحة الكرة مثل مضروب ثلثي
الدائرة في القطر ونسبة ثلثي الدائرة الى مربع القطر كنسبة اثنين وعشرين الى اثنين واربعين لان
نسبة الدائرة الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة عشر كما بيناه سابقا بل كنسبة ثلثة وثلثين الى
اثنين واربعين فيكون نسبة ثلثي الدائرة الى مربع القطر كنسبة ثلثي الثلثة وثلثين اعني اثنين

ما تا وقطعها في ضرب

وعشرين الا اثنين واربعين فاذا ضربنا القطر في مربعه تارة وفي ثلثي الدائرة اخرى كان بشكل
من السابعة نسبة الحاصل الاول اعني مكعب القطر الى الحاصل الثاني اعني مساحة الكرة كنسبة
مربع القطر الى ثلثي الدائرة اعني كنسبة اثنين واربعين الا اثنين وعشرين اذا عرفت هذا فنقول
لو كان اذا القي من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه ومن الباقي سبعه ونصف سبعه ايضا بقي
مساحة الكرة لوجب ان يكون اذا القي من قطره اعني اثنين واربعين ما قيل بقي اثنان وعشرون
وليس كذلك لانا اذا القينا من اثنين واربعين سبعها ونصف سبعها اعني ستة بقي ثلثة
وثلثي واذا القينا منه سبعه ونصف سبعه بقي خمسة وعشرون وستة اسباع ونصف سبع
واين هذا من ذلك واما قطعها اراد بها شعاع الكرة على ما سيظهر من البرهان وهو على
قسمين احدهما ما يكون سطح المسدس اصغر من سطح نصف الكرة فهو مجموع قطعة الكرة ومخروط
مستدير قاعدته قاعدة القطعة وراسه مركز الكرة وثانيهما ما يكون سطح المسدس اعظم من
سطح نصف الكرة وهو ما يبقى من اسقاط القطاع الاول عن تمام الكرة وهذا القطاع اي
قطاع الكرة يسمى القطاع المجسم فاذا اردت مساحتها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث
مساحة سطح القطعة التي تزيد مسحها فالحاصل هو مساحة جسم القطاع وبرهانه ان اقليدس
بين في شكل السابع والاربعين اولى الكتاب الكرة والاسطوانة ان مساحة قطاع
الكرة مساو لمخروط قاعدته مساوية لسطح القطعة من الكرة وارتفاعه يساوي نصف قطر
الكرة ومساحة المخروط على ما سيجيء يحصل من ضرب مساحة قاعدته في ثلث ارتفاعه ولا فرق
بين ضرب ثلث الارتفاع في القاعدة التي هي سطح القطعة وبين ضرب الارتفاع الذي
يساوي نصف قطر الكرة في ثلث القاعدة اعني سطح القطعة اذا اردت هذا فلو اردت
مساحة قطعة الكرة فاسح القطاع على ما بيناه ثم انقص ما زاد من ارتفاع القطعة الزائد
عن نصف القطر ليحصل لك اصل السهم المخروط فاضرب ثلثه في سطح قاعدة القطعة ليحصل
لك مساحة المخروط ثم انقصها من مساحة القطاع ان كان اصغر وزدها عليه ان كان اعظم

ليحصل

ليحصل مساحة القطعة بالمعنى المشهور ولم يتعرض المص لمساحة نصف الكرة لان نصف مساحة
الكرة فاكثر بها عينا واما الاسطوانة مطلقا مستديرة او مضلعة مائلة او قائمة لان قاعدتيها
اما ان يكون دائرتين او لا والاول اما ان يكون الخط الواصل بينهما قائما على القاعدة او لا فالقائم
قائم قائمة والا فمائلة والثاني المضلعة سواء كان قاعدتاها مثلثين او مربعين او غيرهما
من الاشكال فاذا اردت مساحتها فاضرب الارتفاع في مساحة سطح قاعدتها فلو كان
سطح القاعدة ثمانية وثلثين ونصف ارتفاعها واحد ونصف ضربته في مساحة المسطح
المذكور حصل سبعة وخمسون وثلثة ارباع وهو مساحة جسم الاسطوانة وبرهانه اما
في المستديرة القاعدة فلان ارخميدس بين في شكل من مقالة في الكرة والاسطوانة ان
كل اسطوانة هي مثل ونصف الكرة يكون اعظم دائرة فيها مساوية لقاعدة الاسطوانة ويكون
قطرها مساويا لارتفاع الاسطوانة وقد بينا ان مساحة الكرة هو مضروب ربعها في قطرها
اعني مضروب قاعدة الاسطوانة في ثلثي ارتفاعها فيكون مساحة الاسطوانة
مثلا ونصف لذلك اعني مثل مضروب قاعدة الاسطوانة في ثلثي ارتفاعها فيكون مثل مضروب
قاعدة الاسطوانة في نصف ثلثي ارتفاعها اعني في ثلث ارتفاعها وهما سواء لمضروب
قاعدة الاسطوانة في ارتفاعها اذ مضروب النصف في اجزاء النصف يساوي مضروبه في كامل ذاته
وهو المطلوب ولو كان الارتفاع الاسطوانة ازيد من قطر قاعدتها فنقسم الاسطوانة الى
اسطوانات ارتفاعها مثل قطر قاعدتها وتم البرهان واما مساحة الاسطوانة الغير القائمة
السطوح التي قاعدتها ذوات اربعة اضلاع قوائم الزوايا او غيرها فبيانه ان يعمل اضلاع
قائم الزوايا مساويا لقواعد الاسطوانات المذكورة بشكل من الاول ثم يعمل عليه
جسما قائم السطح ارتفاعه مثل ارتفاع تلك الاسطوانة بشكل من الحادية عشر ثم يبين
مساوات هذا الجسم القائم السطوح المعمول من تلك الاسطوانات كنسبة قاعدتيهما وقد
حسب النسبة اذا كانت القاعدة مستديرة الاضلاع بشكل من الثانية عشر واما غيرها فقد

تنبيه محقق هذا العلم لكن نسبة القاعدتين نسبة الساقات بالجملة فنسبة الاسطوانة
نسبة الساقات في مساوية فيلزم من ذلك تساوي مساحتيهما وذلك ما اردناه فيحصل
الكلام على غير هذا واما المخروط التام وقد عرفته مطلقا اي مستديرا او مضلعا او قائما
او مائلا اذا اردت مساحته فاضرب ارتفاعه وهو عمود النازل من راسه الى قاعدته
في ثلث مساحة قاعدته بل فاضرب مساحة قاعدته في ثلث ارتفاعه فلو كان مساحة قاعدته
سبعة ونصفا وارتفاعه اثني عشر ضربت ثلث ارتفاعه اعني اربعة في سبعة ونصف يحصل
ثلثون في مساحة جسم هذا المخروط وبرهانه اذا كان مستديرا القاعدة فهو ان اقليدس قد
بين في شكل من المقالة الثانية عشر ان مخروط الاسطوانة المستديرة ثلث اسطوانته
فاسطوانة ثلث مساحة الاسطوانة لكن مساحة الاسطوانة مضروب سطح القاعدة في عمودها
فثلثه اعني مساحة المخروط مضروب سطح القاعدة في ثلث العمود وهو المطلوب ولو كان المخروط
مثلث القاعدة هو ان اقليدس بين في شكل من الثانية عشر ان كل اسطوانة مثلثة القاعدة
التي يعني مثلوا ثلثة امثال مخروط قاعدته قاعدة المثلث وارتفاعه ارتفاعه والمخروط
ثلث المثلث فمساحة ثلث مساحة المثلث وقد بين اهل هذا الفن ان مساحة المثلث
مضروب مساحة قاعدته في ارتفاعه اعني مضروب قاعدة المخروط في ارتفاعه فمساويها ثلثه
اعني مساحة المخروط يكون مضروب قاعدة المخروط في ثلث ارتفاعه لمساويها فثلثه اعني مساحة
المخروط يكون مضروب قاعدة المخروط في ثلث ارتفاعه اعني عموده وهو المدعى ولو كانت
القاعدة اربعة اضلاع او اكثر فهي على هذه النسبة الا ان في بيانها تطويلا لا يليق ايراده
هنا واما المخروط الناقص فهو في الحقيقة التفاضل بين مخروطين تامين احدهما اجزء والاخر
كل ولنفرض لبيان تصور مخروطا راسه نقطة ا وقاعدة ج ح د ولنفرض سطحا مستويا موازيا
لجب وليكن ه ز فاذا فرض تقسيم المخروط الاعظم بجسمين احدهما مخروط صغير وهو ا ه ز
والثاني بجسم ج ه ز د فالجسم الثاني هو المخروط الناقص المستدير غير المضلع ويظهر من عدم

مساحة قاعدته

تقييده بالقائم ان هذا القول شامل للمائل ايضا فنقول المخروط الناقص المستدير قائما او
مائلا اذا اردت مساحته فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه اي ارتفاع المخروط الناقص
ولتقسم الحاصل من الضرب على التفاوت بين قطري القاعدتين الصغرى والعظمى يحصل ارتفاع
اي يكون الخارج من القسمة ارتفاعه لو كان مخروطا تاما يكون التفاضل بين ارتفاعي المخروط
التام والمخروط الناقص هو ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له اي لهذا الناقص يعني انه لو تمم اليه
كان مخروطا تاما فاضرب ثلثه اي ثلث هذا الارتفاع في مساحة سطح القاعدة الصغرى التي هي قا
عدة المخروط الاصغر المنقول فيما بينهم الخبر عن هذه القاعدة بالسطح يحصل مساحة اي مساحة
المخروط الاصغر المنقول فيما بينهم الخبر عن هذه القاعدة يحصل مساحة فاسقطها من المساحة
المخروط التام يبقى مساحة المخروط الناقص مثاله مخروط ناقص قطر قاعدته العظمى خمسة وقطر
سطحه ثلثة وارتفاعه اربعة فاضرب خمسة قطر العظمى في ارتفاعه يحصل عشرون والتفاوت بين
قطري قاعدتيه اثنان فنسبة العشرين عليها خرج عشرة هي ارتفاع المخروط التام الذي هذا
المخروط الناقص بعضه ثم قلنا الا التفاوت بين الارتفاعين وجدناه ستة فقلنا هذا ارتفاع
المخروط المتمم لهذا المخروط الناقص ضربنا ثلثه وهو اثنان في مساحة سطحه وهي ستة وربع
تقريبا يحصل اثني عشر ونصف هي مساحة المخروط الاصغر نقصناه من مساحة المخروط التام وهي
ثلثة وستون وثلث تقريبا يبقى خمسون وخمسة اسداس هي مساحة المخروط الناقص والبرهان على
ذلك ان نفرض المخروط الناقص المستديرة القاعدة القائم ا ب ج د وقاعدته دائرة د ا ج و
سطحه دائرة ا ب ومركز القاعدة العظمى ه ومركز الصغرى ز والعمود ز ه ونخرج من القاعدة
العظمى د ه ج و في الصغرى قطر ا ز ب موازيا للقطر الاول ثم نفرض سطحا يقطع المفروض ا
لمخروط الناقص مارا بهما فيحدث في المخروط رباعية اضلاع اعني اضلاع قطر القاعدة
العظمى والضلع المقابل له هو قطر الصغرى هما متوازيان بالفرض وبالعمل والضلعان ا
لباقيان خطان قائمان في السطح المستدير الواصل بين محيطي القاعدة والسطح وهما اربع

لكن زاوية الاول فيتلاقيان على ط ويكون هناك مثلثان احدهما مثلث المخروط الاعظم وهو ط د ج
والثاني مثلث المخروط الاصغر وهو ط ا ب ولنخرج من ه مركز القاعدة عموده ه ط على ج ح فينصف
ا ب على ز فتكون ا ب موازيا لد ج وزاوية ط مشتركة كانت الزوايا مثلثي ط د ج ط ا ب
المتقايسين متساوية فيكون اضلاعهما متناسبة فيكون من السادسة نسبة د ج الى
ا ب اعني قطر القاعدة العظمى لاقطر السطح كنسبة ط د الى ط ا وكنسبة ط ه الى
ط ز اعني نسبة عمود المخروط الاعظم الى عمود المخروط الاصغر لتساوي زوايا مثلثي ط د ه
ط ز بمثل ما مر فيكون فيكون من المساوية نسبة قطر قاعدة المخروط الناقص لاقطر سطحه
كنسبة عمود المخروط الاعظم الى عمود المخروط الاصغر وبعكس النسبة ثم تفصيلها يكون نسبة
تفاوت قطر قاعدة المخروط الناقص وقطر سطحه الاقل قاعدته كنسبة تفاوت عمودي المخروط
الاعظم والاصغر اعني كنسبة عمود المخروط الناقص الى عمود المخروط التام فاذا ضربنا الوسطان
اعني قطر القاعدة في عمود المخروط الناقص وقسم على تفاوت قطري القاعدة والسطح خرج عمود
المخروط الاعظم اعني ارتفاعه وهو جواب لمعرفة ارتفاع نفس المخروط الناقص القائم المستدير
مقطوعا بسطح يمر بسهمه فيحدث سطح ا ب ج وعلى الوجه السابق وزوايا ج ح د زاوية ا ح ط مثلا
فيتلاقيا خطا د ا ج ب على ط بعد الاخراج ونخرج عمود ط ه على د ج فينصف على ه او ينصف ا ب
على ز فط منهم المخروط الاعظم اعني ارتفاعه وز منهم المخروط الاصغر فلان ا ز موازيا لد ه كان
بالثاني من السادسة نسبة د ا الى ا ط كنسبة ه ز الى ز ط وبالتركيب نسبة د ط الى ا ط كنسبة
ه ط الى ز ط ولما كان زوايا مثلثي ط ا ب ط د ج متساوية بما مر فان بالرابع منها نسبة د ط
الى ا ط اعني ه ط الى ز ط كنسبة د ج الى ا ب فاذا ضرب ه ز ارتفاع المخروط الناقص في د ج قطر
القاعدة وقسم الحاصل على فضل قطر القاعدة على قطر السطح حصل مقداره ط ارتفاع المخروط الاعظم
وهو المطلوب واذا علم ارتفاع المخروط الاعظم فاضرب في ثلث قاعدته اعني قاعدته في ثلث عموده اذ
تفاوت بين الضربين لما مر يحصل مساحة مخروط الاعظم كما ذكره فاذا حصلناه الفضل بين العمود

المخروط

المخروط الناقص وبين عمود المخروط الاعظم فان ذلك الفضل عمود المخروط الاصغر اعني ارتفاعه
فاذا ضربنا ثلث مساحة قاعدته في عموده اعني الفضل بين العمودين حصل مساحة المخروط الا
صغر كما مر فاذا اسقطناها من مساحة المخروط الاعظم اعني الكل بقي مساحة الجزء الناقص وهو مساحة
المخروط الناقص المطلوب مساحة ولو فرضنا المخروط الناقص المستدير مايلا وقطعناه بسطح مستو مر
بسهم يحصل سطح ا ب ج فيكون قطر قاعدته ب ج قطر سطحه ا د ولجزء ب ا ج ح ز يلاقيان ط
ه بما مر ونخرج ب ج الى د ومن ز ح عمودي ز ه ح على ط ب ه متساوية بنسبة ح ا الى ا د ه
كنسبة ح ب الى ا د وبالقلب نسبة ح ا الى ح ب كنسبة ب ح الى ا ط فلان ز ه موازيا لد ح
لد ح يكون زوايا مثلثي ح ب ح ه ز متساوية لما مر فنسبة ح ا الى ح ب كنسبة ه ا الى ز ه فالمساواة
نسبة ه ا الى ز ه كنسبة ب ح الى ا ط فاذا ضرب ز ه في ب ح اعني عمود الناقص
في قطر القاعدة وقسم على فضل بين قاعدتين خرج عمود المخروط الاعظم اعني ارتفاعه فاذا ضرب
في ثلث مساحة قاعدته على ما مر خرج مساحة المخروط الاعظم وباقي البيان ظاهر بما مر واما
لمخروط الناقص المضلع مثلث القاعدة او مربعها او نحوهما اذا اردت مساحته فاضرب ضلعا من
اضلاع قاعدة العظمى في ارتفاعه اي ارتفاع المخروط الناقص واقسم الحاصل من الضرب على التفاضل
بين احد اضلاعها اي احد اضلاع القاعدة العظمى وبين ضلع اخر من القاعدة الصغرى ليحصل
ارتفاع المخروط التام المضلع الذي هذا المخروط الناقص جزء وكمل العمل السابق بان تضرب
ثلث هذه الارتفاع في مساحة سطح قاعدة المخروط الاصغر يحصل مساحة المخروط الاصغر فاسقطها
من مساحة المخروط التام يبقى مساحة المخروط الناقص مثاله مخروط ناقص ثلث القاعدة كل ضلع
من اضلاع قاعدته العظمى خمسة وارتفاعه اربعة وكل واحد من اضلاع سطحه ثلثة ضربنا الثلثة
في الاربعة حصل عشرون قسمناها على التفاضل بين ضلعي القاعدتين وهو اثنان خرج عشرة هو
ارتفاع المخروط المضلع التام فاذا ضربت الثلثة وهو ثلث في ثلث مساحة القاعدة العظمى
كما بينا ما كانت ثلثة اذ ذات اربعة اضلاع وقد عرفت كيفية مساحتها حصل مساحة المخروط ا

الضلع التام والتفاوت بين الارتفاعين ستة هي ان ارتفاع المرفوع الاصغر التم لهذا
المرفوع الناقص فاذا ضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى مثلثة كانت اوفقت اربعة
اضلاع يحصل مساحة المرفوع الاصغر فاذا الغي هذا من مساحة التام بقي مساحة المرفوع الناقص
وقد يكون جريان البرهان السابق هنا فعليك باعمال العقل فانه دقيق وبراهين جميع هذه
الاعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمى بجبر الحساب وفقنا الله لاتمامه لم نطلع على ذلك
الكتاب وقد ذكرنا البراهين على ذلك الاعمال من الابواب المعنونة فيها

في بيع المساحات من وزن الارض لاجزاء الفدانات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعرض الانهار واعماق الابار وفيه ثلث فصول يحسب الاعمال الثلثة في وزن الارض لاجزاء

الفدانات معنى وزن الارض التوصل بالة معلومة الى معرفة مساواة بعدي موضعين منها
عن مركز الارض او اختلافهما وحاصله معرفة المكان المنخفض من المكان المرتفع من الارض
ويترتب عليه امكان نقل الماء من موضع الى اخر وعدمه واعمل صفيحة من نحاس ونحوه مما
فيه ثقل يكون على شكل المثلث متساوية الساقين فلو اختلفا لم يتم العمل كما ستعرف بعد وبين
طرفي قاعدتها وهي الضلع الذي يقع عليه الساقان المتساويان عروتان ليتاتى سلوك الخيط
فيهما ويجعل في موضع العمود الخارج من الزاوية التي يحيط بها الساقان المتساويان منها اي من
القاعدة وهو منتصفها المعروف ان موضع العمود من المثلث المتساوي الساقين منتصف قاعدته
خيط مثقل بثقل من الاثقال وينبغي ان يخيط العمود في الصفيحة بان يوصل بين راس الزاوية
ومنتصف القاعدة بخيط وليكن الخط الاصول من العمود بقليل ليعرف انطباقه على المنتصف
واسلكهما اي الصفيحة المعمولة على الوجه المذكور في منتصف خيط بحيث يكون نقطة منتصف الخيط
المنطبقة على نقطة منتصف الصفيحة القائمة المعمولة وضع طرفيه اي طرفي الخيط على خشبتين
مغروستين متساويتين استواتين مستديرتين او مضلعتين فانهي الزوايا معدلتين بالة
الفالين مع كل خشبة نقالة ليستقل به قيام الخشبتين على سطح الارض والمراد بما خيط بينه

في راسه

في راسه ثقل فاذا كانت الخشبة موازية للخيط في عمود والا فلا والجلاجل وهي
صفايح من خشبة او حديد يدخل في تلك الخشبتين في جوانب مختلفة منها على حد واحد
فيكون اطرافها مساوية لسطح الخشبتين ويكون معلقة في اماكنها بحيث يتحرك يمينا وشمالا فاذا
اقيمت الخشبتان على ارضها قوايم لم تخرج الجلاجل عن سطحها واذا مالت او في ميل خرجت عن
سطحها فيعدل المايل منها والمشهور ان احدهما كافية عن الاخرى ويعلم في كل خشبة بالا
لفضات والاصابع وتوضع الخشبتان على الارض بيدي رجلين احدهما في الجهة المنقول عنها
والاخرى في الجهة المنقول اليها بينهما اي بين الرجلين من البعد بقدر الخيط الذي وضع
طرفاه على الخشبتين وقد جرت العادة في الوزن بكون طول الخيط المذكور خمسة عشر ذراعا
بذراع اليد وطول كل من الخشبتين مذكورتين خمسة اشبار وقد يكون العمل اذا كان
طول الخيط اكثر من ذلك وكذا لو كان كل واحد من الخشبتين اطول مما ذكر وانظر الى الشا
خول وهو الخيط الذي شد طرفه في موضع العمود ونقل طرفه الاخر بشيء من الاثقال فان
انطبق خيطه على العمود الخارج من زاوية الصفيحة فالموضعان متساويان من مركز الارض
والا ينطبق الخيط المذكور كذلك كان احد الموضعين اعلى من الاخر فاذا اردت معرفة مقدار
التفاوت بين الموضعين فنزل الخيط من راس الخشبة التي في جهة العليا الى ان يحصل الا
نطباق اي انطباق راس الخيط على العمود في الصفيحة المعمولة وعلى هذا يكون مقدار النزول
اي نزول الخيط والمراد به مقدار ما وقع من الخشبة بين راسها وبين موضع الخيط منها في
حال التطابق المذكور فهاتان بامة اي زيادة احد الموضعين على الاخر فان اطبق خيطنا
الخيط من راس الخشبة الاسفلها وان لم يطابقا يجعل المعلمة بين الخشبتين اول الى ان
يكن التطابق فاذا عرفنا التفاوت فان شئنا اعتبرنا الموضوع مع الصاعد وحققنا التفاوت
بان كتبناه في باب الصعود وان شئنا اعتبرنا الموضع النازل بان كتبنا التفاوت في باب
النزول ثم انقل احد الرجلين من الجهة المنقول منها الى الجهة المنقول اليها وهي الجهة التي

منها ويثبت الرجل الاخرى في موضعه ويستعلم بذلك العمل كلا من مقداري الصعود و
النزول وهكذا الى اخر العمل فيحتسب كلا من الصعود والنزول على حدة كما اشرنا اليه ويلقى
القليل من الكثير بالنسبة لاحدهما ويكون الباقي تفاوت المكانين في الصعود والنزول
وان كانت الارض معتدلة شق اجراء الماء على الارض والا فيتساويان كان يكون الصعود
اكثر والنزول اسهل اجراء الماء ان كانت التفاضل للصعود واعتبر بالنسبة الى الجهة
المنقول منها لان الارض المنقول منها اوسع بالقدر الباقي وكذا لو كان التفاضل
النزول واعتبر بالنسبة الى الجهة المنقول اليها واستنتج ان كان التفاضل للنزول واعتبر بالنسبة
الى الجهة المنقول منها لان الموضع المنقول اليه اوسع بذلك المقدار والماء لا يجري الا
الاخفض فيتبع الاجراء كذا ولو كان التفاضل للصعود بالنسبة الى الجهة المنقول اليها اما البرهان
على صريف الماء او سهولتها او امتناعه اذا كان الموضعان متساويين او كان الموضع المنقول
المنقول اليه اخفض او ارفع فيحتاج بعد معرفة ان الماء لا يسيل طبعا الى اخفض وان
الارض المنقول اليها كانت اخفض فتركت الماء اليها اسهل واما البرهان على ان
الناقول اذا انطبق خيطه على العمود الخارج من الزاوية كانت الارض معتدلة واذا
مال كانت الجهة التي مال عنها ارفع فهو موقوف على مقدمة وهي ان الانفعال بالطبع
قبل الى مركز الارض وان حركتها الطبيعية على خط مستقيم مساحة المركز بمعنى انه اذا
خرج ذلك الخط وصل الى المركز بمقتضى طبعه فاذا كانت الخشبتان منقلتين
معتدلتين كما قال المص كانتا بالطبع يقتضيان الخروج الى المركز على خط مساحت له
فيكونان كساقي مثلث متلاقيين على المركز فاذا وضع على راس الخيط الذي فيه الصفيحة
صار كقاعدة المثلث ولما كان الناقول مثقلا كان مقتضيا بالطبع مساحة المركز والخروج
اليه على خط مستقيم اذا عرفت هذا فلنفرض الارض كرة مركزها ه والخشبتين المعتدلتين
المنقلتين اب ج د ولنخرج الخطين الى ه المركز فيكونان كساقي مثلث متلاقيين

على المركز

على المركز وليكن الخط الموضوع على راسها خط اج والصفيحة ج ط ن ومنتصفها
المنطبق على منتصف الخيط ذ والناقول المسامت للمركز زه والعمود المخرج على القاعدة
زط ولنفرض انطباق الناقول على العمود فيكون منطبقا على زاوية الصفيحة ويكون
الناقول عمودا ايضا اذ كلما ينطبق على العمود فهو عمود فيكون ذ مثلث ازه ضلعا
ازه وزذ ويقيما القائمة مساوية لضلعي ج ذ زه وزاويتها القائمة من مثلث ج
زه فيكون بشكل من الاول مساويا لج ه واب مساويا اه ومساويا لج ه لكن اب
مساو لج وبالفرض فيكون الباقيان من اه ج ه بعد القاء اب ج والمساويين منهما الى
من نظير متساويين والباقيان اعني ب ه بعد موضعي الخشبتين فقد ثبت التساوي
عند انطباق الناقول على العمود وهو المطلوب ولو فرضنا ميل الناقول عن العمود وذلك
بان قبل زاوية الصفيحة الجانب اه فيكون زاوية ازه منفرجة لكون زاوية ازط القائمة
بعضا وتبقى زاوية زج اه حادة ويكون مربع اه اعظم من مربعي ازه بشكل من الثالثة
ومربعات ج زه بل مربع ازه اعظم من مربع ج ه بشكل من الثانية فمربع اه اعظم
بكثير من مربع ج ه فضلع اه اطول بكثير من ضلع ج ه فيكون الباقي من الاعظم اعظم
من الباقي من ج ه الاقصر بعد القاء اب ج والمساويين منهما لكن الباقي الاول هو
بعد الموضع الذي مال اليه زاوية الصفيحة من مركز الارض والباقي الثاني بعد الموضع
الذي مالت عنه زاوية الصفيحة فالجهة التي مالت اليها ارفع فثبت المدعى على تقدير
عدم الانطباق ثم نقول اذا نزلنا الخيط حتى يطابق الناقول والعمود حدث مثلث
متساوي الساقين لما مر واما ان الزيادة بمقدار النزول فلنفرض ليبانه مركز الارض ه
وموضع احدى الخشبتين على الارض او موضع الخشبة الثانية ب والخشبة اولى اج والثانية
ب ود والخيط في الصورة الاولى اعني عند ميل زاوية الصفيحة د ج وفي الصورة الثانية
اعني عند نزول الخيط وتطابق الناقول والعمود د ك وا ه بعد موضع الاولى وب ه

بعد الموضع الاسفل وقد علم من قبل انه د مساو لد ك فمعلوم ان ه ك اعنى مقدار
نزول الخيط هو زيادة ج ه على ه د فنقول ان ذلك المقدار بعينه زيادة بعدى موضعى
الخشبتين اعنى زيادة ا د على ب ه لانا اذا فصلنا من ك ه ك ز مساويا للخشبة اعنى
زيادة ا د على ب ه ويبقى ز ه مساويا لب ه بمصادرة الاولى ويكون ان اى الضلعين
فمثل بين بعدى الموضعين مساويا لى ك اعنى مقدار نزول الخيط لان اج ك ز متساويا
ا القرنين ولك اشتراك بينهما فاذا اسقطناه منهما يبقى ان مساويا لى ك وهو الذى وان
شئت ان لا تعمل فى وزن الارض العمل السابق بل اردت عملا اخر غيره فاعمل انبوبة
وهو جسم مجوف مستوى كانه الفصل بين اسطوانتين وفى وسط الانبوبة نقبة صغيرة
نافذة الى جوفها غير نافذة الى جانب الاخر على ما قرب من قمة اشباه وهذه الانبوبة
قد يكون مجوفة كقصب او معمولة من خشب او نحاس فاذا حصلها فاسلكها فى الخيط المعلق
سابقا كما كانت تلك الصفيحة وخذ خشبتين مفوستين بالفتحات والاصابع واجعل
احدى طرفى الخيط على احدهما والطرف الاخر على الاخرى ومر رجلين ليأخذ كل واحد
منهما الحد راسى الخيط مع احدى الخشبتين ويقف احدهما فى جهة المنقول منه والاخر فى جهة
الموضع المنقول اليه وينصب كل واحد منهما الخشبة على الارض حاكيهما معتدلة بالشاقول
ليعرف بها اعتدال انتصاب الخشبة ويمد راسى الخيط ويضعه على راسى الخشبة ثم تامر رجلا
ثالثا معه اناء فيه ماء ليأخذ الماء ويقطره فى النقبة الصغيرة راس الخشبة ثم تامر بنزول الشاقول
من الانبوبة فتطل برفق بان يجعل الماء فى قطنة او ما يقوم مقامها ويأخذ بها الماء ويصبه
فى النقب الذى فى وسط الانبوبة حاكية الانبوبة فى وسط الخيط الممدود بين الرجلين فاذا
خرج الماء من طرفها اخرجها مساويا فالارض معتدلة وان خرج من جهة اكثر ومن اخرى اقل
او لم يخرج اصلا فتلك الجهة ارفع من الاخرى فانزل الخيط قليلا حتى يخرج الماء كلتا الجهتين
وخذ لابن لاس الخشبة وموضع الخيط الثانى منه من الفتحات والاصابع واعمل على الوجه

السابق

السابق واستغنى فى معرفة الوزن هنا بالماء على الوجه المذكور واستغنى عن الشاقول
والصفيحة لعدم الاحتياج اليها وهذه صورته والبرهان هذا العمل بعد ما سبق طريق
اخر لوزن الارض قف على الاثر الاول الذى اردت سوق الماء فيه الى موضع اخر و
ضع الاضادة الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب وياخذ رجلا اخر قصبة او ما يقوم
مقامها مساوى طولها عقصة اى عنى البئر الاول ويذهب الرجل الصاحب القصبة الى
الجهة التى تريد سوق الماء اليها من المكان الذى انت فيه حاكيا ذلك الرجل ناصبا
لها اى القصبة الى ان ترى راسها اى راس القصبة من الثقبتين للعضادة وحيث ترى اليها
فهناك تجرى الماء على وجه الارض من البئر الى وقف عليها وان بعدت المسافة بحيث
لا ترى راسها اى راس القصبة من الثقبتين ابعدها فاشعل فيه اى فى راس القصبة
سراجا ليمكنك النظر اليها من الثقبتين واعمل هذا العمل ليلا لظهور نور السراج فيه برهانه
ان نفرض الشخص الواقف على البئر ا د والشخص الاخر الذى بيده القصبة مع القصبة
ب ط والخط الشعاع المنطبق على الخط المشرق والمغرب اب ومركز الارض ج فنقول
فيحدث مثلث اب ج مساوى الساقين لان كلا من الشخصين يقتضى بطبعه الخروج
الى المركز الخارج على خط مستقيم ولما كان الخط الشعاعى المار برسمهما منطبقا على الخط
المشرق والمغرب كان بعدهما من المركز واحدا كما لا يخفى على الفطن فيكونان متساويين فاذا
القى منهما قدر قامة الشخص الواحد اعنى ا د ب ه كان الباقى منهما ايضا متساويا
بمصادرة الاولى والمفروض انه بعد القاء قدر القامة منه يبقى الى وجه الارض اعنى
ه ط قدر القصبة اذا قل منه يقلل فيكون وجه الارض فى الموضع الذى كانت فيه القصبة
بقدر القصبة فيأتى جريان الماء عليها بوجه السهل وهو المطلوب قال فى الهامشية طريق اخر
ما سنح بخاطرى الفاتر فى عمق البئر بقامتك فاذا كان ضعف امثالها مثلا فعلى رسها
وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب واذهب الى الجهة التى سوف تزيد الماء

رسمس

وان بعدت المسافة

اليها ناصبا الى ان ترى راسها من الثقبين ثم انقل من الثقبين الى العلامة فاذا ابصرتها
فاعلم موقفك الثانى واذهب كذلك خمس مرات فالموضع الاخير هو المطلوب انتهى وبرهانه
يعلم مما يتقدم اذ الموقف الاخير يكون مساويا لقعر البئر وخمس عليه مالو كان عمق البئر ست
مرات او اكثر او اقل من الخمس مرات فان الذهاب ووضع العلامات تكون بقدر مرات
عمق البئر من القامات ويكون الموضع الاخير مساويا لعمق البئر فى معرفة ارتفاع
المرتفعات بالقياس الى مقدار موضوع للتقدير كالذراع ونحوه بان يراد استعلام ان
ارتفاعه كم ذراعا ان امكن الوصول الى سطحه جرى اى موضع العمود الذى لو سقط
الجرم من راسه لوقع هناك كالمنارة ونحوها وقد يكون ملاصقا للقاعدة كالمرتفع القائم
على سطح الافق على زوايا قوايم وقد لا يكون ملاصقا كالمرتفع المايل عن سطح الافق والثانى
المذكور للقائل فقط وكانت الارض مستوية بحيث يمكن تقديرها بالمقدار الموضوع
فاذا كان المرتفع كذلك واردت استعلام ارتفاعه فانصب شاخصا كالقصبة ونحوها
وقفه فى مكان بحيث يرتفع بصرك على راسه اى راس الشاخص المنصوب منها الى راس المرتفع
فيصل خط شعاعى مبتدء من بصرك الى راس المرتفع واقع على راس الشاخص المنصوب مع
بذلك المقدار الموضوع للتقدير موقفك الذى رايت فيه راس المرتفع وراس الشاخص الى
اصله اى اصل المرتفع واضرب الجميع من المرجع المذكور فى فضل الشاخص الذى نصبته على قامتك
واقسم الحاصل من الضرب على ما بين موقفك الذى رايت فيه راس المرتفع وراس الشاخص
الذى بين اصل الشاخص الذى نصبته ووقفت مقدار قامتك من ذلك المقدار الموضوع
للتقدير على الخارج من قسمة ذلك المجموع على الفضل المذكور وهو اى الجميع من خارج القسمة
ومقدار القامات المطلوب الذى هو ارتفاع ذلك المرتفع فلو فرضنا ان موقفك الى اصل المرتفع
عشرون ذراعا وكانت قامتك ثلثة اذرع وكان قدر الشخص ستة اذرع و
كان ما بين موقفك واصل الشخص عشرة اذرع مثلا اخذت الفضل بين قامتك والشاخص و

وهو ثلثة اذرع وضربت العشرين فيه حصل ستون زدتها قسمته على العشرة ما بين الموقف
والشاخص خرج ستة زدت مقدار قامتك وهو ثلثة مثلا عليه كان تسعة اذرع وارتفاع
المرتفع وبرهانه ان نفرض المرتفع اب والشاخص المنصوب ه ز والقامة ج د والخط ا ت
هذه الثلثة العمدة على خط د ز ب اعنى الافق ولنفرض الخط الشعاعى الخارج من البصر الماد
براس الشاخص وراس المرتفع هو خط ج ه او لنخرج من نقطة ج خط ج ح موازيا
للافق نقول فكل من سطحى ج ز ح ب يساوى متقابلان بكل من اول الاصول وفى
مثلثى ج ح ه ح ط ا لان ه ز ج مشتركة والزاويتان ج ط ا فان بكل منهما وزاويتاه ا ب
هذا لكل ايضا فبكل من الساقين يكون نسبة ج ح وهو ما بين موقفك والشاخص
الى ح ط وهو ما بين موقفك واصل المرتفع كنسبة ج ه وهو فضل الشاخص
على قامتك الى ا ط وهو المجهول فالاعداد الاربعة المتناسبة فاذا ضربت احد الوسطين
فى الاخر وقسمت الحاصل على الطرف المعلوم خرج ا ط المجهول فاضف اليه قامتك المساوية
لبط بكل من الاول يحصل المطلوب وذلك ما اردناه طريق اخر فى استعلام ارتفاع
المرتفع ضع على الارض مرآة او شيئا صقيلا يمكن الرؤية فيه واجعلها فى مكان بحيث ترى
راس المرتفع الذى اردت استعلام ارتفاعه فيها اى فى المراة واضرب ما بينها اى المقدار
الذى بين المراة وبين اصله اى اصل المرتفع من امثال المقدار الموضوع للتقدير كالذراع
مثلا فى قامتك واقسم الحاصل من الضرب على ما بينها اى على المقدار الواقع بين المراة وبين
موقفك من امثال الموضوع للتقدير مثلا فالخارج من القسمة هو الارتفاع المطلوب فلو كان
ما بين المراة واصل المرتفع عشرة وما بينها وبين موقفك ثلثة وكانت قامتك اثنين
ضربت العشرة فى الاثنين بلغ عشرين قسمتها على ثلثة خرج ستة وثلثان من امثال الموضوع
للتقدير وهو ارتفاع ذلك المرتفع وبرهانه ان نفرض المرتفع اب والقامة ج د والمراة
نقطة ه فنقول زاوية د مساوية لزاوية ب لكون كل من القامة والمرتفع عمودا على سطح الارض

الافق وهو ده ب فيكونان قائمتين وزاوية اه ب الانفكاك السنة مساوية لزا
وية ج ه د الناحية فبقي زاوية ج مساوية لزاوية ا فينكل من السادسة نسبة ج
ا ب كنسبة د ه ا ه ب د والابدال نسبة ج ا ب والقائمة ا د ه ما بين المراة و
موقفك كنسبة اب المرتفع ا ب ه ما بين المراة واصل المرتفع فالمجهول احد
الوسطين فاضرب القائمة فيما بين المراة واصل المرتفع واقسمه على ما بين المراة و
موقفك يخرج الارتفاع المطلوب وذلك ما اردناه للاستعلام المرتفعات
انصب شاخصا على الارض واستعلم نسبة ظله في ذلك الوقت اليه اي الى ذلك
الشاخص المنصوب ككونه مثله او مثليه او ثلثه امثاله او نحوها فهي بعينها نسبة ظل المر
تفع اليه اي الى ذلك المرتفع وبرهانه ان الاظلال الواقعة على سطح الافق للاشخاص
لا تختلف بالنسبة اليها اي الى الاشخاص بل فيها الاشخاص واحدة فمتى علم ان ظل
شخص واحد مثلا او ثلثة امثال شخصه في وقت كانت اظلال جميع الاشخاص بالنسبة
في بعضها عرفت في الجميع ومنه نسبة ظل المرتفع اليه للاستعلام ايضا استعلم
قدر ظل المرتفع المطلوب ارتفاعه والحال ان ارتفاع الشخص منه اي ضعف واربعون درجة
فهو اي فقدر الظل قدر المرتفع المطلوب ارتفاعه وبرهانه ان نفرض اب سطح الافق
ج ه وظل الشاخص ج ا فيكون ا طرف الظل الواقع على سطح الارض من الشاخص القائم
على سطح الافق وهو مركز دائرة الارتفاع فنقول زاوية ج قائمة بالفرض وزاوية ب
ا د الواقعة عند المركز من تقاطع الظل بالخط قائمة وقد نصفها خطا ج ا النصف لربع الفوق
الذكور فيكون زاوية ب ا ه نصف قائمة فينكل من الاولى زاوية ا د ج نصف قائمة
ايضا ويلزم من شكل في هذه المقالة ان يكون خطا ج ا ه الظل مساويا لخط ج ه
القائمة وهو المطلوب للاستعلام ضع شظية الارتفاع في الاسطرلاب على مر
من رقوم ظهر الاسطرلاب وقف ملاحظا بحيث ترى راس المرتفع الذي اردت استعلام

من الشظيتين

من الشظيتين للعضادة ثم امسح بالمقدار الموضوع للتقدير من موقفك الذي انت فيه
الى اصله اي الى اصل المرتفع وزد قامتك المقدرة بذلك المقدار على الحاصل من المسح
فالمجتمع من القامة والمقدار الممسوح هو الارتفاع المطلوب استعلامه فلو فرضنا ان موقفك
الى اصله مئة ذراع فامتك وهي ثلثة مثلا عليه صار ثلثة مئة هو قدر المرتفع وبرهانه
ان نفرض المرتفع اب وهو قائم على سطح الافق اعني ج ب وقامة الناظر د ونقطة
بصر الناظر والخط الشعاعي الخارج من بصر الناظر الواصل الى راس المرتفع اعني نقطة ا
حال كون الشظية على ارتفاع مه اي ولنخرج الخط الافقي في سطح ظهر الاسطرلاب وهو
خط نح الى ان يلقى عمود اب على ه ونخرج من نقطة ه بصر الناظر خط ه ط موازيا لخرج
فيكون الخط الافقي في الاسطرلاب موازيا لسطح الافق يكون خط نح موازيا لخط ج ب و
يكون زاوية نح ا قائمة فينكل من الاولى لكون زاوية اب ج قائمة بالفرض ولكون ه ط
موازيا لنح كانت زاوية ا ط ه قائمة بذلك الشكل ايضا ولكون خط نح هو الخط المار با
رتفاع خمسة واربعين درجة يكون زاوية ا نح نصف قائمة لكون نح هائمة الدور فينكل
من الاولى زاوية ا ه ط نصف قائمة ايضا وباستثناء شكل اب من الاولى زاوية ا ط
نصف قائمة ايضا فينكل من الاولى يكون في مثلث ا ه ط ضلعا ه ا ط متساويين فلما كان
كل من ه ج وط ب عمودا على سطح الافق فينكل من حادية عشر الاصول يكونان متوازيين
وينكل من الاولى خط ج ب كما بين قاعدة المرتفع وموضع اخذ ارتفاعه اذا كان طالعا
مه يساوي ه ط اعني ا ط وه ج اعني قائمة الناظر يساوي ط ب بذلك الشكل ايضا فاذا
زيد على ه ط المساوي لا ط مقدار قائمة الناظر اعني ط ب حصل مقدار ارتفاع المرتفع
وهو المطلوب واعلم ان قائمة الناظر في الحقيقة ج د واعتبار كونها ج مساهلة واما ما لا يمكن
الوصول الى اسفله بجره كالجبال وكالمرتفعات الواقعة في البحار فانظر راسه اي راس
هذا المرتفع من الشظيتين والاخطين وانظر راسه منها الشظية الخشبية من العضادة

على اى خط من خطوط الظل المستوى او لمعكوسى وقت وعلم موقفك هذا بعلامة ترجع
اليها اذا اردتها اى حرك النطبة الى ان تزيد على ما كانت اولا او تنقص منه قدم او اصبع
اى مقدار قدم او اصبع من خطوط الظل يعنى انه اذا كان المنقوش على ظهر الاسطرلاب ظل
الاقدام فانقص منه قدما او زد عليه قدما وان كان المنقوش ظل الاصابع فانقص منه
او زد عليه اصبعا من الظل والمراد بالزيادة تحريك النطبة بذلك المقدار الى جانب خط
المشرق والمغرب الذى يحد الافق وبالنقصان تحريك النطبة بذلك المقدار الى جانب خط
العلامة ثم تقدم من مكان الذى انت فيه او تأخر عنه الى ان تصير رأسه اى راس المرتفع
مرة اخرى من الثقبتين ثم امسح ما بين موقفيك الاول والثانى واضربه اى اضرب القدر
الذى حصل من السطح فى سبعة او اثنى عشر حسب الظل الذى اعتبرته اى ان كان ظل
الاقدام ضربت الحاصل من السطح فى سبعة وان كان ظل الاصابع ضربته فى اثنى عشر فالحاصل
من الضرب يع قدر ارتفاعك هو الارتفاع المطلوب استعلامه مثلا كان هنا الرجل ونظرنا راسه
من الثقبتين فوجدنا الاسطرلاب ظل الاقدام فيكون نطبة الصفائح قد وقعت
على الخط السابع من خطوط الظل اعلمنا ذلك الموقف ثم حركنا العضادة الى جانب الخط
الاثنى بزيادة قدم ثم تأخرنا عن ذلك الموقف الى ان نظرنا راس المرتفع من الثقبتين
حال كون العضادة موضوعة على ذلك الخط من الظل فنظرنا ما بين هذا الموقف والموقف
الاول وجدناه ستة وستين ذراعا ضربناه فى سبعة عدد الاقدام حصل ثلثمائة وستة و
ثمانون ذراعا عليه قدر القامة حصل الارتفاع المطلوب وبرهان الظل المستوى ان نفرض المرتفع
اب وقامة الناظر فى الموقف الاول ج د ونقطة و د بصر الناظر تقريبا ومركز الاسطرلاب
و ج ب ما بين هذا الموقف ومسقط الجزء الذاهب المرتفع وهذا الخط الشعاعى فى هذا
الموقف الخارج من الثقبتين الواصل الى راس المرتفع وذلك مقياس الظل المستوى فى الا
سطرلاب وذلك وعمود اقسام ظل المستوى اعنى الاصابع او الاقدام ولنخرج ذلك الذى هو

بمنابة

بمنابة الخط الافقى فى الاسطرلاب الى ان يلقى المرتفع على ى ولنفرض فى الموقف الثانى قا
مة الناظر ك ل ونقطة ك بصر الناظر وك ا الخط الشعاعى وهو مركز الاسطرلاب و
ى م ن مقياس ظل المستوى وك ن عمود اقسام الظل كما عرفت فنقول فى مثلثى ى م ن
اى زاوية ك منزلة وزاويتا ى م ن قائمتان وياسنبانة ك ل من الاول زاويتا ك
م ن ك اى ستان وان ايضا فى مثلثى من المارسة نسبة ك ن الى ك ى كنسبة م ن الى ا ى
ومثلثى من الخامسة اذا ابدلنا النسبة ك ن الى م ن مثل نسبة ك ى الى ا ى وهذا
البيان نقول فى مثلثى وذلك وان فيكون نسبة ك ا الى ك ه اعنى م ن مثل نسبة ى ى
الى ا ى وبعكس النسبة م ن الى ك ا مثل نسبة ا ى الى ى ى فيكون بالمساواة المثلثية نسبة
ك ن الى ك ا كنسبة ك ى الى ى ى ولما كانت التفاوت بين الضلعين اعنى ك ن ك ا
بقسم واحد من اقسام مقياس الظل اعنى الاصابع او الاقدام كما هو الفرض كان التفاوت
بين ك ى ى ى اعنى مقدار ذلك بقسم واحد ايضا من اقسام ا ى التى هى نسبة اقسام
مقياس الظل فاذا ضرب مقدار ذلك فى عدد اقسام مقياس الظل الذى هو بعينه عدد
اقسام ا ى حصل مقدار ا ى وذلك ساوى ى ا الذى هو ما بين الموقفين وكذلك ب ه
ساوى د ج لكونهما فى سطحين متوازيين الاضلاع فقد ثبت انا اذا ضربنا ما بين الموقفين
فى عدد مقياس ظل الاسطرلاب ونزلنا على الحاصل قدر قامة الناظر حصل ارتفاع المرتفع
المطلوب وذلك ما اردناه وهذا البيان بعينه تبين فى ظل المعكوس الا فى نسبة المساواة فا
نها مضطربة لا مستقيمة وعليك بالتامل ولو فرضنا ان رى سطح الارض ونقطة دال
البصر فى سطح الارض ونقطة لم الظل من غير حاجة الى زيادة قامة الناظر على حاصل الضرب
كما لا يخفى

فى معرفة عروض الاقطار واعماق الابار

اما الاول فقف على
شاطئ النهر الذى تريد معرفة عرضه وانظر جانبه الاخر من ثقبتى العضادة بحيث يكون
الخط الشعاعى الخارج من الثقبتين مقابلا للجانب المرئى ثم مر من غير ان تحرك عن مكانك

الا ان نرى شيئا من الارض مثلا اى من المغيبين والحال ان الاسطرلاب على وضعه من غير
تغيير فى وضع قائمة المناطر ووضع الصفادة ومقدار بعد الاسطرلاب من سطح الارض فما
بين موقفك وذلك البئر من الارض ابعد ثانيا بما يوى عرض النهر وبرهانه ان نفرض
قائمة المنحنى اب وقد وقف على شاطى النهر وعرض النهر ب ج واب ج الخط الشعاعى
الخارج من ثقبة الصفادة على الاستقامة الى شاطى النهر واد الخط الشعاعى الخارج منها
الى موضع الارض وهو نقطة د فنقول ب د مساو اب ج وذلك لان زاوية ب ا د مساوية
لزاوية ب ا ج بالفرض اذ لا تفاوت فى وضع الاسطرلاب وزاوية ب قائمة لان المنحنى
عمود على سطح الافق وضلع اب مشترك بينهما فيكون زاويتا ا وضلع من مثلث ا ب ج مثل
زاويتين وضلع من مثلث ا ب د للنظير فيكون من الاصل يلزم تساوى ب د ب ج وذلك
ما اردناه واما الثانى وهو معرفة اعماق الابار فاضرب على البئر ما يكون بمنزلة قطر بدوره
كالهيئة المعدلة المفرضة على راس البئر والقى جسما ثقيلا مثل حجر فالبرى من قعر البئر من سقف
القطر الذى وضعته عليها هذا غير لازم وقد صرح به المص فى بعض الحواشى واما اللازم
القاؤه فيما يلى اول القطر ومقابله بعد اعلامه اى اعلام موضع الالقاء ليصل الى قعر
البئر بطبعه اى ليخرج اليه على خط مستقيم بمقتضى طبعه لكونه ثقيلا ومنه تظهر الفائدة فى اعلام
موضع الالقاء ثم اتصل الجسم المرئى من ثقبة الصفادة بحيث يمر الخط الشعاعى مقاطعا
للقطر منتهيا اليه اى الى الجسم الثقيل المرئى واضرب ما بين العلامة التى علمناها على القطر
حال الالقاء ونقطة التقاطع بين الخط الشعاعى والقطر فى ما سمك واقسم الحاصل على
ما بين النقطة اى نقطة التقاطع وبين موقفك والخارج من القسمة هو عمود البئر
فلو كان ما بين العلامة ونقطة التقاطع اثنان وما سمك ثلثة وما بين النقطة التقاطع
والموقف اثنان ايضا ضربت الاثنين فى الثلاثة صارت ستة فسقطنا الاثنين خرج ثلثة
قلنا هو عمود البئر وبرهانه ان نفرض البئر اب ج د والقطر على البئر اد وعمل الالقاء

ه وخط

ه وخط ز ما قطعه الثقيل بحركته وطح القائمة وط ك ز الخط الشعاعى ولنخرج اولا
اط ج ونقول خط ه ز عمود على اد ب ج المتوازيين لان حركت الثقيل بالطبع على حسب
العمود وخط طح القائمة عمود ايضا فيكون كل من زاويتى ك ه ز ك ط ح قائمة وزاويتا
ح ك ط ه ك ز متساويتين فيكل من الاصل فيكون زاوية ز ك ط ح مساوية لزاوية ه ز
ك فيكل من الاصل فيكل من السادسة نسبة ك ز ك ح وهو ما بين القائمة ونقطة التقاطع
الى ك ه وهو ما بين العلامة ونقطة التقاطع كنسبة ط ح وهو القائمة الى ه ز وهو عمق
البئر فالمجهول احد الطرفين فاضرب ك ه فى ط ح واقسم على ك ز احد الطرفين فيخرج
عمق البئر الذى هو ه ز وهو المط

من الابواب العشرة فى استخراج المجهولات

بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان الاول فى المقدمات التى يجب تقديمها فى المجهول
الذى يفرض اولا ويتصرف فيه على حسب ما اعطاه السائل شيئا ويسمى الحاصل من مضروبه
فى نفسه مالا وهو المرتبة الثانية ويسمى الحاصل من مضروب الشئ فيه اى فى المال كعبا
ويسمى مكعبا ايضا وهو المرتبة الثالثة وهذه الثلثة تسمى الدور الاول ويسمى الحاصل
من مضروب الشئ فيه اى فى المكعب مال المال يسمى به لانه يساوى حاصل ضرب المال فى
نفسه وهى المرتبة الرابعة ويسمى الحاصل من مضروب الشئ فيه اى فى مال المال مال
كعب وهى المرتبة الخامسة ويسمى الحاصل من مضروب الشئ فيه اى فى مال الكعب كعب
الكعب وهى المرتبة السادسة وهذه ثلثة يسمى دورا ثانيا وهكذا تضرب الشئ
فيما بعده من الحواصل فيحصل حاصل اخر لا غاية له واعلم ان كل ثلثة متوالية من تلك
الاجناس مبتدية من اولها تكون متناسبة فى الاسم فاسماء الاجناس الثلثة الاول
مفردات واسماء الثلثة الثانية مركبة من مفردين واسماء الثلثة مركبة من ثلث مفردات
وهكذا ابدا ومفردات اسماء كل ثلثة متوالية منها واحد واحد وانما فعلوا ذلك لان
مراتب الاجناس من غير متناهية ووضع اسم خاص لكل منها متعذر فسموا تلك الادوار

بحسب تقديرها باسماء مركبة من المال والكعب واخذوا للمال اثنين وللكعب ثلثة ود
كبوا لادوار الغير المتناهية معا اذا عرفت هذا فلو ضرب الشيخ في كعب الكعب يصير الحاصل
مالين وكعب اى مال مال كعب وهى المرتبة السابعة ثم لو ضرب الشيخ في مال مال الكعب
يصير احدهما اى احد المالين كعبا فيرجع الى مال كعب الكعب وهى المرتبة الثامنة ثم لو ضربنا
اى المالين كعبا اى يصير كعب كعب كعب وهى المرتبة التاسعة فسابع المراتب على هذا مال
مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب كعب وبه يتم الدور الثالث و
هكذا يكون اسامى الادوار الرابع فيبدل كعب واحد من الكعبات الثلثة التى في اخر الدور
الثالث بمالين فيصير مال مال كعب كعب وهى اسم المرتبة الاولى من الدور الرابع ثم يبدل
مال واحد منهما بكعب فيصير مال كعب كعب الكعب وهو اسم المرتبة الثانية منه ثم يبدل
المال الباقى كعبا ايضا فيصير كعب كعب كعب وبه يتم الدور الرابع ثم يبدل كعب
واحد من الكعبات الاربعة بمالين وهكذا الى ما لا نهاية له وانكلا اى جميع المراتب
المذكورة متناسبة اى على نسبة واحدة نسبة كل منها الى ما يليه مثل نسبة الى ما يليه
صعودا اى في حال الصعود ونزولا اى في حال النزول والواحد وسط فيما بين
السلسلتين ولنوضح ان الاجناس المذكورة تحصل من الجنس الواحد بالتكرير والتضعيف
فان الجذر مثلا اذا كان ثلثة امثال الواحد كان ثلثة امثال الجذر والكعب ثلثة امثال
المال وهكذا والواحد كما يقبل التكرير والتضعيف بانواع غير متناهية كذلك يقبل النسبة
بانواع غير متناهية فتصور وا تلك الاجزاء والكسور النسبية لتلك الاجناس مثل ما تصوروا
الاجناس من المتوالى والتناسب ونظير ما في حساب اهل النجوم حيث تصوروا اجناسا
متصاعدة من تضعيف الدرجة من المرفوع والثانى والثالث وغيرها وتصوروا من جزئية
الدرجة وتقسيمها اجناسا متنازلة من الدقائق والثوانى والثوالث فكما ان هناك الدرجة
واسطة بين الاجناس المتصاعدة وسببه من المتنازلة كذلك الواحد هنا واسطة

بين

بين الاجناس المتصاعدة وبين اجزائها السى لها من الاجزاء المتنازلة مثلا في طرف
الصعود نسبة الاثنين الى الاربعة كنسبة الاربعة الى الثمانية ونسبة الثمانية الى
الستة عشر ونسبة ستة عشر الى اثنين وثلثين كنسبة اثنين وثلثين الى اربعة وستين
وهكذا في طرف النزول يكون نسبة اربعة وستين الى اثنين وثلثين كنسبة اثنين و
ثلثين الى ستة عشر ونسبة ستة عشر الى ثمانية ونسبة ثمانية الى اربعة واربعة الى
اثنين الى الواحد والواحد الى النصف والنصف الى الربع والربع الى الثمن والثمن الى
نصف الثمن ونصف الثمن الى ربع الثمن وربع الثمن الى ثمن الثمن وهكذا وحاصله
ان المبدء ان اخذ من الواحد كان النسبة في جانب الصعود على الضعف وفي جانب
النزول على النصف هكذا هذا اذا كان الجذر اثنين ولو كان ثلثة كان نسبة الثلثة
الى التسعة كنسبة التسعة الى سبعة وعشرين وسبعة وعشرين الى احد وثمانين وهكذا
وفي جانب النزول على نسبة الثلث ايضا اى نسبة الواحد اليه بالثلث فيكون جزء الشيخ
ثلثا وجزء المال تسعا وجزء الكعب ثلث تسع اعنى جزءا واحدا من سبعة وعشرين وجزء
مال المال ثلث تسع ثلث تسع وهكذا فيكون هناك مثلثان احدهما فوق الواحد
والثانية ما تحته فالاول على نسبة الواحد الى الشيخ والثانية على نسبة الشيخ الى الواحد
فما على النكافى لان الاجناس يبدى فيها من الواحد وتزيد والاجزاء تبتدى فيها
من الواحد وتتناقص والبرهان على ذلك فيستفاد من شكل من السابعة حيث بين فيه
انه اذا ضرب عدد في عددين كانت نسبة المضلعين كنسبة العددين فنضرب الشيخ في الشيخ
مرة وفي الشيخ اخرى يحصل من الاول المربع ومن الثانى المال فيكون نسبة الواحد
الى الشيخ كنسبة الشيخ الى المال ونسبة المال الى الكعب ثم نقول نسبة الكعب الى مال المال
كنسبة الواحد الى الشيخ ونسبة المال الى الكعب كنسبة الكعب الى مال المال وهكذا
نقول في جميع مراتب الصعود واما حال النزول فهى على نسبة الشيخ الى الواحد فنسبة

مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال وبرهانه ما مر من انا نضرب الشيء في الواحد
مرة وفي الكعب اخرى يحصل من الاول الشيء ومن الثاني مال المال ويكون نسبة الواحد الى
الكعب ونسبة الشيء الى مال المال وبالابدال نسبة الواحد الى الشيء كنسبة الكعب
الى مال المال وبعكس النسبة نسبة مال المال الى الكعب كنسبة الشيء الى الواحد ثم نضرب
الشيء في الواحد مرة وفي المال اخرى يحصل من الاول الشيء ومن الثاني الكعب فيكون
نسبة الواحد الى المال كنسبة الشيء الى الكعب وبالابدال نسبة الواحد الى الشيء كنسبة
المال الى الكعب وبعكس النسبة نسبة الكعب الى المال كنسبة الشيء الى الواحد فيشكل
من الخامسة نسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال وكنسبة المال الى الشيء و
الشيء الى الواحد ط قياس ما عرفت والواحد الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال وجزء
المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال وهكذا الى ما لا نهاية له وبرهانه
ان نسبة جزء جنس من الاجناس الى جزء جنس اخر منها كنسبة الجنس الثاني الى الجنس
الاول مثلا نسبة جزء المال الى جزء الكعب كنسبة الكعب الى المال وذلك لان حاصل
ضرب جزء مرتبة في تلك المرتبة هو الواحد دائما وينتج من السابعة يكون النسبة ط
ما ذكرنا فنقول اذا ضربنا الشيء مرة في الواحد واخرى في جزء الشيء حصل من الاول
الشيء ومن الثاني الواحد فينتج من السابعة نسبة الشيء الى الواحد كنسبة الواحد
الى جزء الشيء ثم اذا ضربنا جزء الشيء في الشيء يحصل واحد واذا ضربنا جزء المال في المال
يحصل واحد ايضا فينتج من السابعة نسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة المال الى الشيء
ونسبة المال الى الشيء كنسبة الشيء الى الواحد كما مر فينتج من السابعة نسبة جزء المال
الى جزء الكعب في الكعب يحصل واحد ايضا كنسبة الكعب الى المال ونسبة الكعب الى المال
كنسبة الشيء الى الواحد لما مر قبل فيكون هنا ايضا تلك النسبة وهكذا في غيرها من المراتب
واذا اردت ضرب جنس من هذه المراتب في جنس اخر منها واردت معرفة جنسية

حاصل الضرب

حاصل الضرب فانظر الى المضروب والمضروب فيه منهما فان كان في طرف واحد
من جانبي الصعود او جانب النزول فاجمع مراتبهما اي مراتب المضروبين ويكون حاصل
الضرب مسمى بالمجموع اي اخر المراتب المجموعة فلو ضربت الكعب في مال المال مراتب المضروب
ثلثة ومراتب المضروب فيه اربعة ومجموعهما سبعة فيكون الحاصل مال المال الكعب لانه
هو مسمى سابع المراتب ولو ضربت الكعب في الكعب لان حاصل الضرب كعب الكعب لان مجموع
مراتب المضروبين ستة وكعب الكعب مسمى بكعب الكعب واخر مرتبة في مال الكعب الاول و
هو المضروب خاص ازهو في المرتبة الخامسة والثاني هو المضروب فيه سياتي ازهو في
السابعة والمجموع اثنى عشر فالحاصل من الضرب كعب كعب كعب اربعا وهو في المرتبة
الثانية عشر وطريق معرفة مسمى مرتبة جنس اذا كان اسم الجنس معلوما ان تضرب عدد
الكعاب في ثلثة وعدد المال في اثنين وتجمع المجموع ليحصل العدد والمسمى لمرتبة ذلك الجنس
فمسمى مرتبة كعب كعب الكعب فستة ومسمى مرتبة مال كعب كعب الكعب احد عشر ومسمى مرتبة
مرتبة مال مال كعب الكعب عشرة وعلى هذا القياس وبرهانه ان نقول نسبة حاصل الضرب
الى المضروب كنسبة المضروب فيه الى الواحد بحكم الضرب ففي المثال المذكور مرتبة المضروب فيه
اعني مال مال الكعب فوق مرتبة الواحد بسبعة فيكون مرتبة الحاصل فوق مرتبة المضروب
اعني مال الكعب بسبعة ايضا ويلزم منه ان يكون عدد مرتبة الحاصل اثنى عشر لان مرتبة مال
الكعب فستة وقس عليه جميع المراتب في حال الصعود وهكذا نقول حال النزول كما لو اردنا ضرب
جزء الشيء في جزء المال وجزء المال في جزء الكعب فان الحاصل في الاول جزء الكعب اذ المراتب ثلثة
ومسمى المجموع ذلك وفي الثاني جزء مال الكعب اذ المراتب خمس ومسمى المجموع ذلك وحاصل ان
تضرب احد الجنسين في الاخر وتاخذ جزء الجنس الحاصل من ضربهما وقد عرفت ان الجنس الحاصل
من ضربهما مسمى المجموع مراتب المضروبين فتاخذ ذلك المسمى وتضيف اليه الجزء وبرهانه ط ما تقدم
اذا اذا ضربنا جزء المال مثلا في جزء الكعب يكون بحكم الضرب نسبة حاصل مضروب الجزئين الى مضروب

مال مال

فيه اعنى جزء الكعب كنسبة المضروب اعنى جزء المال الى الواحد ولا شك ان جزء المال المضروب
تحت الواحد بمرتبتين فيكون حاصل الضرب تحت المضروب فيه اعنى جزء الكعب بمرتبتين ايضا
فيكون مرتبة الحاصل فى المرتبة الخامسة من الواحد اعنى جزء المال الكعب وعلى هذا القياس
ولو ضربت جزء مال الكعب فى جزء مال كعب الكعب الراتب فلثلثة عشر والحق لها مال مال كعب
كعب الكعب تضيف اليه الجزء وهو الحاصل وعليه فقس جميع ما يرد عليك من المراتب اولا ثم
ضرب جنس فى اخر وكان الجنسان فى طرفين من الصعود والنزول كما لو اردت ضرب الاجزاء
فى المراتب انقصها اخذت الفضل بين الطرفين فالحاصل من الضرب يكون من جنس الفضل
لكن فى طرف ذى الفضل بين الطرفين فلو كان الفضل للاجناس انقصها كان الحاصل من جنسها
ولو كان الفضل للاجزاء فالحاصل من جنس الاجزاء وعلى هذا جزء مال المال اذا ضرب فى مال
الكعب مرتبة المضروب من جانب النزول اربعة ومرتبة المضروب فيه من جانب الصعود خمسة
والفضل بينهما واحد من جانب الصعود فلذا كان الحاصل الجذر ولو ابدل له بالشيء لكان
انسب لحفظ النسب مع انه لا فرق بين الجذر والشيء الا بالاعتبار وجزء كعب كعب
الكعب اذا ضرب فى مال مال الكعب الذى هو فى المرتبة الثانية من جانب النزول تسعة ومرتبة
المضروب فيه من جانب الصعود سبعة والتفاضل بينهما من جانب النزول اثنان فلذا كان
الحاصل جزء المال الذى هو فى المرتبة الثانية من جانب النزول وبرهانه على قياس ما مر ان
نسبة حاصل الضرب الى المضروب اعنى جزء كعب كعب الكعب كنسبة المضروب فيه اعنى مال
مال المال الكعب الى الواحد ومرتبة المضروب فيه فوق الواحد سبعة فينبغى ان يكون مرتبة
حاصل الضرب فوق مرتبة المضروب اعنى جزء كعب كعب الكعب سبعة والفوق المرتبة
السابعة التى فوق جزء كعب كعب الكعب جزء المال فيكون هو الحاصل وعليه فقس سائر
ما يرد عليك من المراتب وبعضهم جعل حاصل ضرب جزء مرتبة فى مرتبة غيرها هو الحاصل
من قسمة المرتبة المضروب فيها على المرتبة التى ضرب جزءها مثلا لو ضربنا جزء الشيء فى المال

نقسم

نقسم المال على الشيء يخرج الشيء فى حاصل الضرب ولو ضربنا جزء الشيء فى الكعب نقسم الكعب
على الشيء يخرج المال فيكون هو حاصل الضرب ولو ضربنا جزء الكعب فى الكعب نقسمنا
كعب الكعب على الشيء يخرج الكعب فهو حاصل الضرب وهكذا وبرهانه ان نسبة حاصل ضرب
جزء الشيء فى المال الى المال كنسبة جزء الشيء الى الواحد بحكم الضرب وقد بيناه سابقا ان
نسبة جزء الشيء الى الواحد كنسبة الواحد الى الشيء فينتج من الخامسة نسبة حاصل ضرب
جزء الشيء فى المال الى المال كنسبة الواحد الى الشيء وبالابدال نسبة حاصل ضرب جزء الشيء
فى المال الى الواحد كنسبة المال الى الشيء فاذا قسمنا المال على الشيء وخرج خارج كان بحكم
القسمة نسبة الخارج الى الواحد كنسبة المال الى الشيء ايضا وبالشكل المذكور حاصل ضرب جزء
الشيء فى المال بعينه خارج القسمة وعليه فقس وان لم يكن بين مرتبة المضروبين فضل بل كان
جزء المرتبة مضروبا فى المرتبة مع نفسها كضرب جزء الشيء فى الشيء او جزء المال فى المال او جزء الكعب
فى الكعب وهكذا فالحاصل من الضرب من جنس الواحد اى يكون الحاصل العدد فان كان جزءا
واحدا للمرتبة فى المرتبة نفسها كان الحاصل واحدا وان كان اكثر فاكثر وبرهانه ان نسبة جزء المرتبة
الى الواحد كنسبة الواحد الى المرتبة نفسها فيقع الواحد وسطا فى النسبة بين جزء كل مرتبة وبين
تلك المرتبة وبعبارة من السابعة يكون مضروب الجزء فى المرتبة كمربع الواحد اعنى الواحد و
تفصيل كل من القسمة والتجذير وباقى الاعمال الضابطة اليها فى هذا الباب موكول الى كتابنا
الكبير المسمى بجبر الحساب فليرجع اليه من اراد الاطلاع عليه ولما كانت الجبريات التى انتهت
اليها افكار اكثر الحكماء منحصرة فى الستة مسائل التى باذ ذكرها ولم يدع احد انحصار المسائل
فى الست ثم وقوع المعادلة بين جنس واحد من الثلثة وجنس اخر منها او بين جنس واحد و
جنسين اخرين منها يجرى فى الست المذكورة ولو وقعت المعادلة بين اربعة اجناس متوالية
العدد والشيء والمال والكعب بان يعادل جنس واحد منها جنسا واحدا اخر وجنسين او
ثلثة او يعادل جنسان منها جنسين اخرين فى مضروب فى خمس وعشرين مسئلة يكون الستة المذكورة

منها وقد نقل شارح الهداية عن الشرف الدين المسعودانه بين استخراج الشيء المجهول في
تسع عشرة مسئلة اخرى غير المسائل الستة ولو وقعا لمعارضة بين خمسة اجناس بان يضاف
اليها مال المال كانت مضمرة في خمسة وتسعين مسئلة وقد بين افضل المهندسين غياث
الدين جمشيد كيفية استخراج المجهول من المسائل التسع والثمانين التي غير المسائل الست و
كان بناؤها على ثلثة اصول العدد والاشياء والاموال وكان هذا الجدول مشكلا بهم
جنسية خرجيا اى بمعرفة ان حاصل خرجيا من اى جنس هو وخارج قسميا من اى جنس هو
او دمناه تسهيلا واختصارا
وهذه صورته تضرب احد
الجنسين في الاخر فالحاصل
عدد حاصل الضرب من الجنس
الواقع في طرفي المضروبين
وقد بناه سابقا وهنا نقول
اذا ضرب المال في المال كان
الحاصل مال مال اذ هو في المرتبة الرابعة ولو ضرب المال في الشيء كان الحاصل الكعب ولو ضرب
في الواحد كان الحاصل المال بعينه ولو ضرب المال في جزء الشيء خرج الشيء ولو ضرب المال في جزء
المال خرج الواحد ولو ضرب جزء المال في جزء المال خرج جزء مال المال لان مضروب المال في
المال مال مال فتضيف اليه الجزء وتمن عليه مال بالجدول في الضرب وبرهانه تقدمت وان
كان في احد المضروبين او في كليهما استثناء بان يكون احدهما عددا معلوما نقص منه شيء مجهول
كما نقول عشرة دراهم الا اشياء او مجهولا نقص منه عدد معلوم كما نقول الا شيء الا عشرة او يكون
مجهول كما نقول مال الا اشياء ويسمى المستثنى منه الواقع في الكلام زائدا والمستثنى ناقصا فان
بقي ليس المستثنى منه على اطلاقه زائدا ولا المستثنى على اطلاقه ناقصا فقد يكون المقدار المستثنى

منه

منه في اللفظ وهو ناقص وقد يكون مستثنى وهو زايد الاترى انه لو قيل اضرب عشرة الا ستة
الا اربعة في مثلها لكانت الستة مع كونها مستثنى منها ناقصة والاربعة مع كونها مستثناة زايدة
فالاولى ان يقال ويسمى المثبت زايدا والمنفي ناقصا فالستة لكونها مثبتة ناقصة والاربعة
لكونها منفية زايدة وكنت مخيرا بهذا الاصل ضربت وبعد العمل باسجين يكون حاصل الضرب
اربعة وستين لانه في اضرب ثمانية في ثمانية وضرب الزايد من الاجزاء في مثله اى في الجزء الزايد
وكذا ضرب الناقص منها في مثله اى في الجزء الناقص زايدا يعني ان حقه ان يضم الجزء ويجعل مع
المثبت وضربه المختلفين في الزيادة والنقصان ناقص اى من حقه ان يجعل مع المنفي وقوله فاضرب
الاجناس جواب الشرط السابق بعضها في بعض واستثن الناقص من الزايد وحاصله ان تجمع
المضروبات الزايدة فتجعلها مستثنى منها مجموع المضروبات الناقصة فتضرب مستثنيات فيكون المجموع الا
ول مشروطا بان المجموع الثاني مستثنى منه وهو حاصل الضرب ثم تنظر فان كان في المضروبات الزايدة
شيء يكون بعينه موجودا في الناقصة اسقطته من الطرفين لتكرره بهما وما بقي يكون حاصل الضرب
المطلوب فضرب عشرة اعداد وشيء في عشرة اعداد والاشياء مائة عدد الا مالا توضيحه انا نفصل
المضروب الاجزائية وهما العشرة والشيء وهما زايدان وكذا نفصل المضروب فيه الاجزائية وهما عشرة
والا شيء والعشرة زايدة والا شيء ناقص ثم نضرب العشرة الزايدة من المضروب في العشرة الزايدة
من المضروب فيه يحصل مائة زايدة وفي الشيء الناقص من المضروب فيه يحصل عشرة اشياء ناقصة ثم
نضرب الشيء الزايد من المضروب في العشرة الزايدة من المضروب فيه يحصل عشرة اشياء زايدة وفي الشيء
الناقص من المضروب فيه يحصل مال ناقص فيجمع الزايد يكون مائة وعشرة اشياء والناقصة تنقص
يكون عشرة اشياء ومالا وعشرة اشياء مكررة فيهما فتسقطها واسابقي مائة عدد الا مالا
ومضروب خمسة اعداد الا اشياء في سبعة اعداد الا اشياء خمسة وثلثون عددا او مالا الا اثنى
عشر شيئا لما عرفت من ضرب كل واحد من جزئي المضروب في كل واحد من جزئي المضروب فيه
فيجعل الناقص مع الناقص والزايد مع الزايد ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الا ستة

في ثلثة اشياء الاحسة اعداد اثنى عشر كبيا وثانية وعشرين ثنيا الاسنة وعشرين مالا و
لكن عندنا كما يعلم ذلك بملاحظة اجزاء المضروب الثلثة فجزئي المضروب فيه والبرهان ط
ذلك نفرض صورة يكون الاشياء في كل من المضروبين لانه اشكل مما لو كان في احدهما وفيه
يعلم حال ما يكون في احدهما وليكن احد المضروبين اب وستثناه ه ب والمضروب الاخر
ج وستثناه ح ط فالمضروب اب الا ه ب والمضروب فيه ج الا ح ط بالحقيقة يكون
المضروب اه والمضروب فيه د ط لان اب اذا نقص منه ه ب يبقى اه وج اذا نقص منه
ح ط يبقى د ط لكنهم لما لم يعلموا العلة ايضا فما امكن لهم ان يضربوا المضروب بعينه في ا
المضروب فيه بعينه فيما الضرورة توسلوا لاطريق اخر وهو الطريق الذي بيناه سابقا
فنقول طريق العمل المذكور ان تضرب اب في ج وب اب في ج ط وه ب في ج د وه ب في
ح ط والمدعى ان اب في ج د اعني الزايد في الزايد وه ب في ج ط اعني الناقص في الناقص
اذا جعل لها مستثنى منها واستثنى اي نقص منها مجموع اب في ج ط وه ب في د ج
اعني الزايد في الناقص حصل ما هو مساو لحاصل الضرب المطلوب اه في د ط فنقول لما كان
مضروب اب في اب ج د الاصل هكذا مساويا لمضروب اه في د ط ولمضروب اه في ج ط
ولمضروب ه ب في د ج وا ه في ج ط ولمضروب ه ب في د ج الا ما عرفت في ضرب المركبات
من المضروبات وقد علم ان مضروب اه في د ط هو المضروب المطلوب فيزيد مضروب اب في
د ج على المطلوب بمضروب اه في ط ج ومضروب ه ب في د ج واذا زدنا عليهما مضروب ه ب
في ط ج اعني مضروب الناقص في الناقص يصير مجموع مضروب اب ج د وه ب في ط
ج اعني مجموع مضروب الزايد في الزايد والناقص في الناقص زايد على المطلوب بمضروب اه
في ط ج ومضروب ه ب في د ج ومضروب ه ب في ط ج لكن مضروب اه في ط ج ومضروب
ه ب في ط ج يساويان مضروب اب في ط ج الا ما عرفت في ضرب المركبات فيكون مضروب
مجموع الزايد في الزايد ومضروب الناقص في الناقص زايد على المطلوب بمضروب اب في ج

ط ومضروب

ط ومضروب ه ب في د ج لكن مضروب اب في ج ط ومضروب ه ب في د ج هما المضروبان
اللذان حصلا من ضرب الزايد في الناقص فاذا جعل هذان المضروبان مستثنيين من الاولين
اعني ينقصان منهما يبقى المضروب المطلوب وذلك ما اردناه ولو كان الاستثناء في احد الطرفين
فقط تبين بمثل هذا البرهان تبيانا اظهر هذا كله في الضرب وفي القسمة اي قسمة بعض
الاجناس على بعض نطلب ما اي جنسا اذا ضرب ذلك الجنس في المقسوم عليه ساوى الحاصل
من الضرب المقسوم كما يقتضيه حكم القسمة وح ونفهم عدد جنس المقسوم على عدد جنس
المقسوم عليه لا يخفى عليك ان هذه العبارة قاصرة عن افادة المرام على التفصيل فانا
لخطه هنا بيان ان خارج قسمة بعض الاجناس على بعض من اي جنس هو واين هذه العبارة
عن افادة ذلك مفصلا وتوضيح المقام ان نقول المقسوم والمقسوم عليه اما ان يكونا
من جانب واحد في الصعود والنزول او من جانبين وعلى الاول فاما ان يكون بينهما فضل
اولا فالاقسام اربعة الاول ان يكونا من جانب واحد ويكون الفضل للمقسوم فخارج القسمة
يكون من مرتبة الفضل لكن في الباب الذي فيه المقسوم كما لو قسمت مال كعب لكعب على مال
كعب مرتبة المقسوم عليه خمسة ومرتبة المقسوم ثمانية والفضل بينهما ثلث مراتب في مرتبة
خارج القسمة اعني الكعب لكون المقسومين في جانب الصعود الثاني ان يكونا من جانب والفضل
للمقسوم عليه فخارج القسمة هنا من مرتبة الفضل لكن في الباب الاخر كما لو قسمت مال الكعب
على مال كعب لكعب مرتبة المقسوم عليه ثمانية والفضل للمقسوم عليه ثلث مراتب فخارج
القسمة من مرتبة الفضل لكن من جانب النزول فهو جزء كعب وبرهان ذلك ان نسبة مرتبة
المقسوم الى مرتبة المقسوم عليه كنسبة مرتبة خارج القسمة الى مرتبة الواحد فالبعد بين
مرتبة خارج مرتبتي المقسومين ايضا يكون كالبعد بين مرتبة خارج القسمة ومرتبة الواحد
الذي هي الصفر الثالث ان يكونا من جانب والفضل بينهما فخارج القسمة هنا مرتبة الواحد فان
الواحد هو الذي لا يقع المضروب فيه كما عرفت الرابع ان يكونا من جانبين فيجمع مراتبهما ويكون

الجموع خارج القسمة لكن جانب المقسوم فلو قسمت جزء الكعب على مال الكعب جعت مرتبتها
كانت ثمانية فخارج القسمة من المراتب الثانية الثامنة لكن في جانب لنزول اعني جزء مال
كعب كعب ولو قسمنا الكعب على جزء المال الكعب المراتب الثانية اعني فخارج القسمة من ا
المرتبة الثانية في جانب الصعود اعني مال كعب كعب ولنت اذا عرفت ان المقسوم بمنزلة
حاصل الضرب والمقسوم عليه وخارج القسمة بمنزلة المضروبين ونسبت مرتبة المقسوم
الى مرتبة المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد والبعد بين مرتبة المقسوم عليه
ومرتبة المقسوم عليه ابدا كالبعد بين مرتبة خارج القسمة وهو مرتبة الواحد الذي هو
الصفر يظهر لك الوجه هنا فلا تغفل وعلى هذا يكون عدد الخارج من القسمة من جنس
ما وقع في ملتقى المقسومين من ذلك الجدول في المسائل الست الجبرية استخراج
المجهولات بالجبر والمقابلة على الوجه الذي يذكر فيما بعد يحتاج الى نظر ثاقب وحدة
صايب واعانة فكر فيما اعطاه السائل وصرف الذهن فيما يؤدي الى المطلوب من ا
الوسايل والحيل ليتمكن بها العثور عليه اذ قد يحتاج الى احكام لا يقطعها السايل يعلم
انها لازمة للمجهول من وجه اخر كما سيجيء بيانه ان شاء الله تعالى فتفرغ من اول الامر
المجهول الذي اريد استخراجه شيئا وتعمل فيه ما تضمنه السؤال من ضرب او قسمة او ز
يادة او نقصان سالكا على ذلك المنوال لينتهي العمل الذي عليه الى المعادلة بين الاشياء
والاعداد او الاشياء بالاموال على وجه الذي نذكره ومعنى المعادلة انه لذا سا ق ا
المسئلة بشروط يقتضيها الباب الحساب فاوقعت الى ان عرفت مقدار واحد من المجهولات
باعتبارين قيل لها المتعادلان مثلا لو قيل زيد عدد يكون مجموع ضعفه ونصفه ثلثين
فلو فرضت العدد اشياء كان مجموع ضعفه ونصفه شيئين ونصفا وهو يعادل ثلثين
فهذا العدد المجهول عرف تارة بانه يتولد منه ثلثون على الوجه المذكور وتارة بانه يتولد
منه شيئان ونصف فالمعادلان بالحقيقة هما العدد المجهول الذي عرف باعتبارين

لكنهم

لكنهم اطلقوها على ما يحصل بهذا العدد المجهول فقالوا في المثال المذكور ان المتعادلين
هما الثلثون وشيئان ونصف فتامل واعلم ان نصف اصعب شيء في هذا العمل هو الاستدلال
الى الطريق المؤدي الى المعادلة المذكورة اذ ليس له قانون يعرف به على الوجه الكلي بل هو في
كل مسئلة نوع اخر ثم يعين على ذلك بتتبع المسايل الجزئية المحلية والنظر في المسالك المتنوعة
التي يسلك بها اليها ليحصل له ملكة يقتدر بها على استعلام المجهولات بهذا الطريق واذا استقل
الى المعادلة فلا يخ من ان يكون في احد الطرفين استثناء او لا يكون فالطرف ذو الاستثناء
يكمل اي يخلص الاستثناء منه حتى يصير اما وزيادة مثل ذلك المستثنى المحذوف يضم على
الطرف الاخر الخالي له وهو اي حذف الاستثناء وزيادة مثله على الطرف الاخر يسمى الجبر والا
صطلاح لهذا الفن مثال مال الا شيئين يعدل خمسة عشر حذفنا المستثنى من الاول وزدنا
مثله على الثاني صار مالا يعدل خمسة عشر وشيئين فانه اذا حذف من الاول المستثنى فقد زيد
عليه بقدر المستثنى فاذا زيد مثله على الثاني صار متساويين اذ الاشياء المتساوية اذا زيد عليها
متساوية حصلت متساوية ولا جناس المقابلة التي هي من جنس واحد من الثلثة المتساوية
العدة وكان المستثنى في احدها اكثر اسقط الاول بها ولما اسقط من معادلة مثله ولا يبعد
شمول النيابة لها وهو اي هذا العمل يسمى المقابلة في اصطلاحهم مثال مال وخمسة اشياء
وعشرون مثل يعدل خمسون مثل وخمسة اشياء اسقطنا خمسة اشياء من الطرفين واسقطنا
عشرين منها بقي مال يعدل ثلثين عددا فان الاشياء المتساوية اذا طرحت منها متساوية بقيت
متساوية وقد ذكر القوم هيهنا عملين اخرين وهما الرد والتكميل يعني انه اذا كان في احد المعا
دلتين مال اكثر من واحد رد الى الواحد وان كان اقل كمل منها واحدا واخذ من سائر الاجناس
التي معه في كلا الجانبين تلك النسبة مثلا خمسة اموال وعشرة اشياء تعدل ثلثين فضما لطاهما
على الثلثة خرج مال واحد وشيئان تعدل ستة اعداد ويسمى هذا العمل الرد ولو قيل نصف مال
وخمسة اشياء تعدل سبعة قسمت كلا من النصف والخمسة والسبعة على النصف خرج مال واحد

الجبر

وعشرة اشياء تعدل اربعة عشر وتسمى هذا الجبر الكميل وسيذكر الصنعة البيانية موضع الثلاثين
بها تم المعادلة اما ان يكون بين جنس وجنس كشيء يعدل مالا او شيء يعدل عددا او عددا
يعدل مالا وهي تلك مسايل تسمى بالمقترنات لاقتران المعادلين فيها او يكون المعادل بين
جنس واحد وجنسين كشيء ومال يعدل عددا او عدد ومال يعدل شيئا او شيء وعدد
يعدل مالا وهذه المثلث تسمى بالمقترنات لاقتران الجنسين فيها من المقترنات عدد
يعدل اشياء فاقسمه اي العدد على عددها اي عدد الاشياء يخرج من القسمة الشيء المجهول
برهانه انا اذا علمنا ان عشرة اشياء تعدل عشرين عددا فقد علمنا ان الشيء المجهول منها اثنان
وذلك لان القسمة تجزية المقسوم باعداد المقسوم عليه فان الخارج من قسمة المقسوم على عدد
المقسوم عليه نصيب الواحد من المقسوم عليه لكن الواحد من المقسوم عليه هنا شيء فالخارج
هو ذلك الشيء المجهول مثالها اقترن بالف ونصف مال العدد والعدد بالف الا نصف ما
لزيد فاقرن مال زيد شيئا والعدد الف الا نصف شيء بمقتضى اقراره فلزيد الف وخمسمائة
الا اربع شيء يعدل شيئا وهو المفروض اولا ربعد الجبر اي تكميل المستثنى منه بالمستثنى وزيادة
في الطرف المعادل بمثل الف وخمسمائة يعدل شيئا وربعا فاذا قسمت العدد على الاشياء كان
للشيء الواحد اربعة اخماس العدد وهو الف ومائتان فلزيد الف ومائتان والعدد المقر له
بالف الا نصف مال زيد اربعمائة اذ هي الباقية بعد سقوط الخمسمائة من الالف ولك ان تقرن
مال العدد شيئا فيكون لزيد الف ونصف شيء والعدد الف الا خمسمائة وربع شيء يعدل شيء
وبعد الجبر الف يعدل شيئا وربع شيء وخمسمائة وبعد المقابلة خمسمائة تعدل شيء وربعا وبعد الجبر
الف يعدل شيئا وربع شيء وخمسمائة وبعد المقابلة خمسمائة تعدل شيئا وربعا فالشيء اربعة
مائة وهو المقر به للعدد ولزيد الف ومائتان الثانية من المقترنات اشياء تعدل اموالا واظهر
فتحت المعادلة الا فالك فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال فالخارج من القسمة هو شيء
المجهول المطلوب استعلامه وبرهانه انا اذا علمنا ان مائة شيء يعدل عشرين مالا فقد علمنا ان

مائة

مائة شيء فيما عشرون مالا اي فيما من امثال المال الواحد عشرون وفي العشرين اعني عدد الاموال
ايضا من امثال الواحد عشرين فينتقل من المقايسة نسبة مائة شيء الى العشرين كنسبة المال الواحد
الى الواحد وبالابدال نسبة مائة شيء الى مال واحد كنسبة عدد الاموال اعني عشرين الى الواحد
فاذا قرنا المائة شيء في الواحد اي اخذناها بعينها وقسمناها على عشرين وهو عدد الاموال خرج
المال الواحد خمسة لان سطح الطرفين كسطح الوسطين فينتقل من السابعة ولك ان تخرج الشيء
المجهول بطريق النسبة بان تنسب الواحد الى العشرين فاذا هو نصف عشرها فتاخذ المال الواحد
من المائة بتلك النسبة وذلك خمسة ايضا واما البرهان على ان المال الذي يساوي اجذارا
له فان عدد تلك الاجذار هو جذره فهو انا اذا علمنا ان المال الواحد يساوي خمسة اجذاره مثلا
كان نسبة المال الى جذره كنسبة الخمسة الى الواحد فينتقل من السابعة مضروب الجذر في الخمسة
يساوي مضروب المال في الواحد اعني المال نفسه فحكم الضرب نسبة المال الى الجذر كنسبة الخمسة
الى الواحد ومعلوم ايضا ان مضروب الجذر في الجذر يساوي المال فحكم الضرب ايضا نسبة المال
الى الجذر كنسبة الجذر الى الواحد وينتقل من الخامسة الجذر مساو للخمسة وهو المطلوب مثالها
اولاد استشهدوا تركة ابيهم وكانت التركة الفا دينار وفي بعض النسخ درهم بان اخذ الواحد
منهم دينارا والاخر منهم دينارين والاخر منهم ثلثة دنانير وهكذا يزايد الاخذ بتزايد واحد
فقط اي كان تزايدهم على نسبة واحدة فاستوفى الحاكم جميع ما اخذوه بالانتساب وقسمه بينهم
بالسوية من غير زيادة لكونهم في مرتبة واحدة فاصاب كل واحد من الاولاد سبعة دنانير
فكم الاولاد وكم الدنانير فاقرن الدنانير شيئا وخذ طرفيه اعني واحدا وشيئا انا كان ذلك
طرفيه لان الواحد طرفه قطعا اذ لا اقل منه بالقرن والطرف الاخر مجهول فقرنا شيئا وا
ضربه اي المجموع في نصف شيء يحصل نصف مال ونصف شيء فان مضروب الواحد في نصف شيء
نصف شيء بعينه ومضروب شيء في نصف شيء نصف المال وهو عدد الدنانير المفروضة
شيئا والدنانير المفروضة شيئا او مضروب الواحد مع اي عدد كان في نصف ذلك العدد

يساوى مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه اى الى ذلك العدد فمنا لما ضربنا الواحد
والنيف فى نصف النيف حصل مجموع الدنانير كذلك ما خوذة على النظم الطبيعى ومجموع الاعداد على
النظم الطبيعى هذه طريقته مثلا لو اردنا جمع الاعداد من الواحد الى الستة اخذنا الطرفين
وهما سبعة وضربناها فى الثلثة حصل احد وعشرون هو يساوى مجموع الاعداد المتوالية من الواحد
الى الستة وكذا لو اردنا جمع الاعداد المتوالية من الثلثة الى العشرة اخذنا طرفيها اعنى ثلثة
عشر وضربناها فى نصف عدد الاعداد اعنى نصف الفضل بين العددين مع زيادة نصف واحد
عليه ابدا وهو هنا اربعة اذ الفضل بينهما سبعة وبزيادة النصف يصير اربعة فاضربها فى ثلثة
عشر تبلغ اثنين وخمسين ولو اردنا جمع الاعداد المتوالية من الثلثة الى السبعة عشر اخذنا الطرفين
وهما اثنان وعشرون وضربناها فى نصف عدة الاعداد اعنى نصف الفضل بينهما مع زيادة نصف
واحد وذلك ستة ونصف يحصل مائة وثلثة واربعون وقس عليه باقى ما يعرض وبرهانه
ان عدد جميع الاعداد المفروضة اما ان يكون فردا او زوجا فان كان فردا ولنفرض ها ا ب ج
د ه وعددها خمسة ووسطها ج فيكون كل جانبين متقابلتين مثلا ب ج كما سبق من ان
كل عدد هو نصف مجموع جانبيه مثلا مجموع ب و مثلان ج ومجموع ا ه مثلان لد ا ب فيكون
مجموع الجوانب المفروضة فى اربعة امثال ج فاذا قسمنا عليها يحصل خمسة امثال ج وهى الاعداد
التى فرضناها وعدد امثال ج فيما ساو لعدد مجموعها فاذا ضرب وسطها فى عدد جميعها حصل
المجموع المطلوب فحكم الضرب نسبة الوسط الى المجموع كنسبة الواحد الى عدد جميع الاعداد لكنا اذا
اردنا اول تلك الاعداد وهو الواحد على اخرها حصل مثلان للوسط كما مر فاذا ضربنا نصف
مجموع الاول والاخر اعنى الوسط فى عدد جميع الاعداد حصل المطلوب وكذا لو ضربنا مجموع الاول
والاخر فى نصف عدد المجموع لان نسبة مجموع الاول والاخر الى عدد جميع الاعداد كنسبة
نصف مجموع الاول والاخر الى نصف عدد جميع الاعداد بناء على ان نسبة الاجزاء كنسبة الاجزاء
ضعف وذلك من السابعة من الشكل وان كان جميع الاعداد زوجا ولنفرضها ستة وهى

اب

ا ب ج د ه و ولنفرض التفاوت بين الاعداد الطبيعية ط وهو شيء واحد فى الجميع لان
الاعداد الطبيعية يكون هكذا فيلزم ان يكون زيادة ب على ا بمقدار ط وزيادة ج على ب ايضا
بمقدار ط فلب يكون مساويا لمجموع ا ط و ج يكون مساويا لمجموع ب ط فاذا ضربنا نصف
اول الاعداد على الاخر حصل مجموع يساوى ا ه ط ايضا المجموع الاول والاخر يساوى مجموع الثالث
والخامس وبهذا البرهان بعينه تبين ان مجموع ه ب يساوى مجموع د فيكون مجموع ا ب ايضا مساويا
لمجموع ج د ويلزم من ذلك ان لو اعداد عددها زوج فان مجموع اولها واخرها ساو
لكل عددين متساويين البعد عن الاول والاخر على توالى الاعداد وعلى خلافها مثلا لو فرض
هنا الاعداد عشرة كان مجموع الاول والعاشر مساويا للثانى والتاسع والثالث والثامن
والرابع والسابع والخامس والسادس ولا شك ان مجموع الاعداد العشرة مساو لمجموع المطلوب
تحصيله واذا جزيناه الى اثنينات متساويات كان عدد امثال اثنتى واحد منها فى المجموع
المطلوب ساو لعدد نصف جميع الاعداد فيكون نسبة الاثنتى الواحد الى المجموع المطلوب كنسبة
الواحد الى نصف عدد الجميع الاعداد فاذا ضربنا الاثنين واحدا فى نصف عدد الجميع حصل
نسبة المجموع المطلوب وذلك من السابعة ولا شك انا اذا زدنا اولها على اخرها حصل اثنتى
واحد منها لما سبق فاذا ضربنا فى نصف عدد مجموع الاعداد حصل المطلوب وذلك ما اردناه
اذا عرفت ما قلناه فاقسم عددا كدنانير وهو نصف شيء ونصف مال على شيء وهو عدد
الجماعة المجهول فيخرج سبعة كما قال السائل واذا كان كذلك فاضرب السبعة خارج
القسمة فى الشيء وهو عدد الجماعة المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء اذ الحاصل من ضرب
العدد فى الاشياء هو الاشياء وهذه السبعة الاشياء تعدل نصف مال ونصف شيء
وهو العدد المقسوم اذ الحاصل من ضرب خارج القسمة فى المقسوم عليه يساوى المقسوم
بحكم القسمة وبعد الجبر وهو تكميل الناقص وزيادة مثله فى الطرف الاخر يكون اربعة
عشر شيئا تعدل مالا وشيئا وبعد المقابلة وهو اسقاط الشيء المكرر من الطرفين يبقى

مال واحد بعدل ثلثة عشر شيئا فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال تكون ثلثة عشر
فالشيء المجهول ثلثة عشر هي عدد الاولاد المقسوم عليهم فلو اردت معرفة الدنانير
المقسومة فاضربه اي عدد الاولاد في السبعة خارج القسمة يخرج واحد وتسعون فالذي
ناب احد وتسعون وكذا استخراج هذه المسئلة وامثالها بالخطائين كان تفرض الاولا
خمسة وتجمعها على النظم الطبيعي بان تضرب السنة في الاثنين ونصف يحصل خمسة عشر
يكون نصيب كل واحد ثلثة وقد كان السائل اعطى انه سبعة فالخطاء الاول اربعة
ناقصة مما قاله السائل ثم تفرض الاولاد ثانيا تسعة وتجمعها على النظم الطبيعي كما عرفت
يحصل خمسة واربعون يكون نصيب كل واحد خمسة وقد كان السائل اعطى انه سبعة
فالثاني اي الخطاء الثاني اثنان كذلك اي ناقصان والمحفوظ الاول عشرة حاصلة من
ضرب المفروض الاول وهي خمسة في الخطاء الثاني وهو اثنان والمحفوظ الثاني ستة وثلثون
حاصلة من ضرب المفروض الثاني وهو تسعة في الخطاء الاول وهو اربعة والفضل بينهما
اي بين المحفوظين ستة وعشرون والفضل بين الخطائين اثنان فالخارج من القسمة
الفضل الاول على الفضل الثاني ثلثة عشر هو عدد الاولاد فاضربه في سبعة يحصل احد
وتسعون وهو عدد الدنانير المقسوم عليهم وههنا طريق آخر لاستخراج هذه المسئلة
اسهل من الطريقين المذكورين وهو ان تضعف خارج القسمة الذي اعطاه السائل وهو
سبعة فالحاصل من التضعيف الواحد اعني ثلثة عشر هو عدد الاولاد المقسوم
عليهم برهانه ان السبعة اذا كانت خارج القسمة بالنسبة لاعداد الاولاد يكون كل
اثنين من الاولاد قد اخذ حاشيتها فاذا اخذ الاول حاشيتها الاولى اعني واحد يكون
الاخير قد اخذ حاشيتها الاخيرة التي لا حاشية بعدها وهي ثلثة عشر فهي عدد الاولاد وذلك
ضعف السبعة الاواحد وبعبارة اخرى مجموع الحواشي المقابلة للسبعة اثنى عشر وكل
واحد من الاولاد قد اخذوا واحدة منها فاذا ضمت اليها السبعة لان بعض الاولاد

قد اخذ

قد اخذ بعض ما حصل ثلثة عشر في عدد الاولاد وذلك ضعف السبعة الا واحدا
فاذا ضرب السبعة في هذا العدد حصل المقسوم اعني عدد الدنانير لما عرفت وستخرج
بهذا الطريق ايضا ما لو قيل سافر ثلثة بسافر احدها كل يوم عشرة فراسخ وبسافر الآخر
على النظم الطبيعي اي بسافر في الاول فرسخا وفي الثاني فرسخين وفي الثالث ثلثة فراسخ
وهكذا فكم يمضي من الايام حتى يتلاقيان والضابط فيه ان تضعف الفراسخ المفروضة
للثانية وهي العشرة هنا ثم ينقص من ضعفها واحدا فيبقى تسعة عشر وهو عدد الايام
المجهولة من المفروضات عدد يعدل اموالا فاقسم اي العدد على عدد اي عدد
الاموال وجد الخارج من القسمة وهو ما خرج للمال الواحد هو الشيء المجهول فلو
كان عندنا اربعة اموال تعدل مائة من العدد قسمنا المائة على الاربعة خرج خمسة
وعشرون وهو المال الواحد فجذره وهو خمسة على الشيء المجهول وبرهانه انا اذا علمنا
ان مائة من العدد يعادل اربعة اموال فقد علمنا ان المائة مجموعة من اربعة
اموال فيها من امثال المال الواحد اربعة وفي العدد اعني الاموال ايضا من
امثال الواحد فبكل من الاربعة نسبة مائة الى عدد الاموال اعني الاربعة
كنسبة المال الواحد الى الواحد وبالابدال نسبة مائة عدد الى مال واحد كنسبة
عدد الاموال اعني الاربعة الى الواحد فان شئنا ضربنا المائة في الواحد اي اخذناها
بعينها وقسمناها على الاربعة لخرج خمسة وعشرين هو المال الواحد وان شئنا ضربنا
الواحد في الاربعة واخذنا بتلك النسبة من المائة واما استخراج جذر المال فلانا
اذا عرفنا المال الواحد كان جذره هو الشيء المجهول وهو ظ مثاله اقرانزيد بانه
كثر المالين الذين مجموعهما عشرون وسطحهما ستة وتسعون فاوض احدهما اي
احد المالين عشرة وشيئا لان احدهما اكثر من الآخر بشيء غير معلوم اراد السائل
استعلامه فتفرض الزيادة شيئا وسطحهما وهو مائة الا مالا او هو الحاصل من ضرب

عشرة وشيء في عشرة الاشياء يعدل ستة وتسعين بعد الجبر بزيادة المستثنى على المستثنى منه
وزيادته على الطرف الاخر بضعة مائة يعدل مالا وستة وتسعين وبعد المقابلة باسقاط
الكر يعدل المال الواحد اربعة اشياء والشيء المجهول اثنان وهو الزايد على العشرة
فاحد المالين ثانية وهو اولهما والمال الاخر اثنى عشر وهو اكثرهما المقر به لزيد ولك
ان تفرض احد المالين شيئا فيكون عشرين الا شيئا اذ التقدير ان مجموعهما عشرون ثم تضرب
احد المالين في الاخر يكون الحاصل عشرين شيئا الا مالا وهو معادل الستة وتسعين فتجبر
وتقابل فتقول المسئلة المعادلة عشرين شيئا بستة وتسعين ومال وهي الثانية من
القنيات وسيجيء طريق العمل فيها ان شاء الله تعالى الاولى من القنيات عدد يعدل شيئا
واموال والطريق في استخراج الشيء المجهول هنا ان تقول المسئلة الى مال واحد واشياء
تعدل عددا وتجبر من ذلك الشيء المجهول وح فان كان المال واحدا فقد نتج المال
عددا اخر وان لم يكن واحدا بل كان انقص او اكثر فكمل المال واحدا ان كان اقل منه
وسيجيء معنى الكمال ورده اليه اي الى الواحد ان كانت الاموال اكثر من واحد وحول
العدد والاشياء الى تلك النسبة التي اخذها للمال ليكون مجموع المال والاشياء بعد الحول
معادلا للحاصل من العدد والطريق في التكميل او الرد او التحويل الى تلك النسبة يكون
بقسمة عدد كل واحد من الاموال والاشياء على عدد الاموال سواء كان زايدا او ناقصا
ثم تاخذ خارجي قسمتي عددي الاموال والاشياء على عدد الاموال وتحفظهما اكثرهما معا بعد الا
العدد ثم تاخذ خارج قسمة العدد على عدد الاموال وتحفظها فتجبر خارجي القسمتين الاولين
معادلين لخارج قسمة العدد وتتم العمل مثلا لو كان معنا نصف مال وثلثة اشياء يعدل
ثمانية نقسم نصف المال على نصف الواحد يخرج مال واحد ونقسم ثلثة اشياء ايضا على
نصفا الواحد يخرج ستة فجمعهما يكونان مالا وستة اشياء ثم نقسم الثمانية على نصف الواحد
يخرج ستة عشر فيكون المجموع الاول اعني مالا وستة اشياء معادلا لستة عشر وهو المطلوب

وبرهانه

وبرهانه ان الاجزاء التي اضعافها متساوية فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة الاضعاف
الى الاضعاف بشكل من الخامسة والسادسة من الاعداد اضعاف الخارج من العدد مساوية
لاضعاف الخارج من الاشياء والاموال وقد كانت نسبة الاعداد الى مجموع الاموال والا
شياء في المساواة فيكون نسبة الخارجين كذلك والاحسن في تكميل المال وتحويله
ان تزيد على المال ما يتم به مالا واحدا وتسقط منه الزايد على مال واحد ثم تعمل لكل من الا
شياء والعدد ما عملناه بالمال الواحد ثم تاخذ المال والاشياء الحاصلة بعد العمل يكونا
مجموعهما معادلا للحاصل من العدد كما هو المطلوب وهذا العمل يسهل جدا في كثير من الصور
مثلا لو كان مالان ونصف مال عشرة اشياء مساوية لثلثين فانا نحذف من مالين ونصف
مال مالا ونصفا اعني ثلثة اخماسا تزيد الى واحد ثم نحذف من عشرة اشياء ايضا ثلثة اخماسا
اعني ستة تبقى اربعة ومن الاعداد ايضا ثلثة اخماسها اعني ثمانية عشر فتبقى اثنى عشر فيكون
مال واربعة اشياء تعدل اثنى عشر وهو المطلوب والبرهان على هذا العمل ان مجموع الاموال و
الاشياء بالفرض يساوي العدد فيكون اجزاؤهما المتحدة ايضا متساوية مثلا في الصورة المذكورة
ثلثة اخماس الاموال او الاشياء مساوية لثلثة اخماس العدد فاذا اسقطناها منها كان الباقي
مساويا للباقي مثال اخر لو كان نصف مال وشيء يعدل اثنى عشر فزدنا على نصف مال مثله
حتى صار مالا واحدا ثم زدنا على الشيء مثله فصار شيئين فيكون المجموع اعني مالا واحدا وشيئين
ضعف الاولين فاذا زدنا على اثنى عشر مثلها صارت اربعة وعشرين كان الضعفان متساويين
لان اضعاف المتساوية متساوية وهو عليه ما يريد سلمك ثم بعد ان صيرت المال مالا واحدا
واخذت بتلك النسبة من الاشياء والعدد المسئلة الى مال واحد واشياء تعدل عدد
الربع نصف عدد الاشياء اي خذ المربع وزده على العدد الذي معك وانقص من جذر
هذا المجموع المركب من مربع نصف عدد الاشياء والعدد نصف عدد الاشياء يبقى
الشيء المجهول الذي اردناه استعلامه والبرهان على هذا العمل يتوقف على مقدمة هي

انه اذا جمع مربع عدة من اجذاره ومربع نصف عددها كان المجموع مربعا جذره جذر
المربع الاول ومجموعا مربع جذر المربع الاول مجموعا مع نصف العدد وليكن اب مربعا
له و زيد عليه ب ه بقدر طوله من اجذاره ونصف ذلك العدد دو ومربعه ح ح
فنقول ان جميع اج مربع ج ز وذلك لان مربع ز ب اعني مربع ج دو ز ونصف سطح
ج د في د ز كما في الشكل من المائة واب هو مربع ح د و ح مربع د ز ويكون ب ه
عدد الاجذار المذكورة و د ز نصفها و ح د جذر واحد فيما يكون سطح ج د في د ز
نصف ب ه وسطحه في د ز مرة اخرى يساوي النصف الاخر ب ه فقد حصل ضعف سطح
ج د في د ز فاذن اج مربع ج ز وهو المطلوب وبعد تقرير هذه المقدمة نقول اذا كان مال
واشياء يعادل عددا وزيد على ذلك العدد مربع نصف عدد الاشياء كان المجموع مربعا
لعددين على جذر المال بنصف عدد الاشياء فاذا نقص من جذر ذلك العدد نصف
عدد الاشياء كان الباقي جذر المال اعني الشيء المجهول وهو المطلوب مثاله اذا قيل زيد من
العشرة بالمجموع مربعه ومضروبه في نصف ما فيها اثني عشر فافرضنا اي المجهول شيئا فمربعه
مال ونصف القسم الاخر الباقي من العشرة بعد اخذ الشيء منها خمسة الا نصف شيء و
مضروبه في الشيء المفروض فيه اي في الخمسة الا نصف شيء خمسة اشياء الا نصف مال كما يعلم
من ذلك من كيفية ضرب الاجناس اذا اشتملت على استثناء فيصير مال وخمسة اشياء الا
نصف مال يعادل اثني عشر وبعد الجبر بحذف استثناء وزيادة مثله على الطرف الاخر مال
وخمسة اشياء يعادل اثني عشر ونصف مال وبعد المقابلة باسقاط نصف المال من الطرفين
نصف المال وخمسة اشياء يعادل اثني عشر فكمل المال واحدا على الوجه الذي بيناه
سابقا بان نزيد عليه مثله بصيرها لان وعلى الاشياء ايضا مثلها تصير عشرة اشياء وعلى
العدد ايضا مثله بصيرا اربعة وعشرين وعلى ما ذكرنا العقود والمعنى نقسم نصف المال الواحد
اعني على عدد المال تخرج مال واحد ثم نقسم ايضا خمسة اشياء على نصف الواحد ايضا يحصل

عشرة

عشرة فيجبر بكون مالا وعشرة اشياء ونقسم الاثني عشر على نصف الواحد يخرج اربعة
وعشرون فمال وعشرة اشياء يعادل اربعة وعشرين ربعا نصف عدد الاشياء اعني خمسة
بلغت خمسة وعشرين وزدناه على العدد صار تسعة واربعين اخذنا جذره وهو سبعة
ونقصنا نصف عدد الاشياء وهو خمسة من جذر يخرج مربع نصف عدد الاشياء والعدد
وهو سبعة كما مر يبقى اثنان وهو العدد المقرر به لزيد اذ مربعها اربعة ومضروبه في نصف
الباقي من العشرة اثني عشر وهذا مثال تكميل المال واحدا واما مثال رد الى الواحد
فكما يقال اي عدد اذا ضرب في نفسه وزيد على الحاصل ضعفه واضيف الجميع الى مضروب
العدد في اثني عشر حصل ثلثة وستون فاقرن العدد شيئا ومضروبه في نفسه فاذا زيد
عليه ضعفه صار ثلثة اموال ومضروب الشيء في اثني عشر اثني عشر شيئا فيصير ثلث اموال
واثني عشر شيئا تعدل ثلثة وستين وبعد الرد باسقاط ثلثي الاموال وثلثي الاشياء
وثلثي العدد يصير مال واحد واربعة اشياء يعدل واحدا وعشرين فربع نصف عدد الاشياء
يصير اربعة وزده على العدد يصير خمسة وعشرين جذره خمسة ينقص منه اثنين يبقى ثلثة
هو العدد المطلوب لانا فرضناه في نفسه صار تسعة زدنا عليه ضعفه صار سبعة وعشرين
اضفناها الى ستة وثلثين مضروب الثلثة في اثني عشر بلغ ما قاله السائل من ا
العشرات اشياء تعدل عددا واحدا لا بعد التكميل اي تكميل المال واحدا لو كان ناقصا
عنه والرد الى الواحد لو كان اكثر منه على ما عرفت نقص العدد الذي مع المال تربيع
عدد الاشياء ومن هنا يعلم انه لو كان العدد اكثر من هذا المربع فالمسئلة مستحيلة و
لو سأله فنصف عدد الاشياء هو الشيء المجهول وتزيد جذر الباقي النصف بعد نقص
العدد على نصفها اي نصف عدد الاشياء او تنقصه منه اي تنقص جذر الباقي من النصف
يعني انك تخير بين الامرين الزيادة على النصف المذكور والنقصان منه فالحاصل بعد
الزيادة او النقصان هو الشيء المجهول وبرهانه يتوقف على مقدمتين احديهما ان يعني

قولنا مال وعدد يعدل عشرة مثلا اى مال اذا كان معه عدد معين يعدل اشياء عشرة
اجذار من جذوره فيكون الاشياء عند انقسمت الى قسمين بعضها فى مقابلة المال وبعضها
فى مقابلة العدد يكون عدد البعض الاول هو الشئ لان عدد الاشياء العادل المال
جذر ذلك المال كما سبق والباقى عدد البعض الثانى فاذا ضرب عدد البعض الاول
اعنى الشئ فى نفسه اعنى عدد البعض الاول حصل البعض الاول اعنى المال فاذا ضرب
فى عدد البعض الثانى حصل البعض الثانى اعنى العدد لان مضروب الشئ فى عدد اشياء
كم كانت يكون تلك الاشياء اذ نسبة الشئ الى الاشياء كنسبة الواحد الى عدد الاشياء كما
مر وينكل من السابعة يظهر ما قلناه فيكون مجموع مضروب عدد البعض الاول فى نفسه
ومضروبه فى عدد البعض الثانى مساويا لمجموع البعض الاول والثانى اعنى للاشياء بل للمال
والعدد لكن المضروب الاول يساوى المال فمضروب الثانى اعنى مضروب عدد
البعض الاول فى عدد البعض الثانى مساويا للعدد فظهر انه من اجل ذلك يجب
بقسم عدد الاشياء الى قسمين احدهما الشئ والثانى الباقى ويكون مضروب احد القسمين
فى الاخر مساويا للعدد ويظهر منه ايضا عكس نقيضه وهو ان كل اشياء لا ينقسم عددها
الى قسمين كذلك لا يكون معادلا لمال وعدد مثلا لو قيل اى عددين مجموعهما عشرون ومضروب
احدهما فى الاخر مائة وعشرون فلو فرضنا احدهما شيئا فالاخر عشرون الا شيئا ومضروبهما
عشرون شيئا الا مالا وهو معادل لمائة وعشرين وبعد الجبر عشرون شيئا يعدل مالا ومائة
وعشرين ومربع نصف عدد الاشياء مائة وهو اقل من مائة وعشرين فالمسئلة مستحيلة
الثانية اذا قسم عدد الاشياء بقسمين يكون مضروب احدهما فى الاخر مساويا للعدد فاى
قسم منها يجعل شيئا كان صحيحا لان كل قسم منها فرض شيئا وضرب فى نفسه حصل اشياء
من جنس الشئ المفروض عددها عدد ذلك القسم واذا ضرب فى القسم الثانى حصل اشياء
منه عددها عدد القسم الباقى فيكون مجموع المضروبين اشياء من جنس الشئ المفروض عددها

عدد

عدد الاشياء المعادلة للمال والعدد وذلك المجموع مساو لمال الشئ المفروض والعدد
لان المفروض الاول يساوى مال الشئ المفروض مفروضا والمضروب الثانى يساوى العدد
بالفرض فقد وجد اشياء من جنس الشئ المفروض عددها ما ذكر معادلة المال ذلك
الشئ والعدد المفروض وهو المطلوب اذا ثبت هذا فنقول اذا كانت لنا اشياء تعدل مالا
وعددا واخذنا مربع نصف عدد الاشياء فلذلك المربع ان كان مساويا للعدد الذى
مع المال فالشئ هو نصف عدد الاشياء اذا لم يكن نصفه لكان اما قسما اصغر او
اعظم لما بينا من وجوب الانقسام عدد الاشياء الى قسمين احدهما الشئ فينقسم عدد الا
شياء الى شيئين مختلفين احدهما الشئ ويكون مضروب احدهما فى الاخر مساويا للاخر المعلوم
كما عرفت فى المقدمة الاولى والتقدير ان مربع النصف ايضا مساويا للعدد فيكون مربع
النصف مساويا لمضروب احد القسمين فى الاخر هف لما ثبت ينكل من الثانية ان مربع
النصف يساوى مضروب احد القسمين فى الاخر ومربع الفضل بين النصف والقسم واذا
كان مربع النصف اقل من العدد فالمسئلة مستحيلة لان مربع النصف اعظم من مضروب
كل قسم من قسمى عدد الاشياء اذا اختلف فى الاخر ينكل من الثانية واذا كان الاعظم
اقل من العدد فلا يمكن ان يكون مضروب اخر نقسم عدد الاشياء مساويا للعدد مفروضة
فلا يمكن انقسام عدد الاشياء بقسمين مضروب احدهما فى الاخر يساوى العدد فلا يكون
معادلا لمال وعدد لما عرفت فى عكس نقيض المقدمة الاولى واذا كان مربع النصف اكثر
من العدد فلو القينا من هذا المربع العدد يبقى الفضل بينهما فلو اخذنا جذر هذا الفضل
وزدناه على نصف عدد الاشياء او نقصناه منه بقى بقية كان كل من الحاصل او الباقى
اخذناه هو الشئ المجهول وذلك لان مربع النصف مساو للعدد والفضل بين عدد ا
لنصف والعدد بالفرض ومربع النصف ايضا مساو لمجموع مضروب الاشياء فى ا
لاخر ومربع الفضل بين القسم والنصف ينكل من الثانية لكن مربع الفضل بين

القسم والنصف بعينه الفضل بين مربع النصف والعدد المذكور بالفرض فيكون العدد
ومربع الفضل بين القسم والنصف ساويا لمضروب احد قسمي الاشياء في الاخر والمربع
الفضل المذكور لان ساوى المساوى ساو فاذا قسمنا اسقطنا منا مربع الفضل
المشترك بينهما بقي العدد ساويا لمضروب احد قسمي الاشياء والاخر فقد انقسم الاشيا
الى هذين القسمين فان سئلنا اخذنا الفضل بينهما وهو جذر الباقي من مربع النصف
ونضمناه على النصف يحصل الشيء المجهول الاكثر وان سئلنا نقصناه من النصف يحصل الشيء
المجهول الاقل وذلك ما اردناه مثالها عدد ضرب في نصفه وزيد على الحاصل اثني عشر
حصل خمسة امثال العدد فاضرب شيئا الذي فرضت للعدد في نصفه يصير نصف مال
ونصف مال مع اثني عشر يعدل خمسة اشياء وبعد تكميل المال وزيادة العدد والاشياء
بتلك النسبة فمال واحد واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة وعشرين
الذي هو العدد من مربع الخمسة التي هي نصف الاشياء وذلك خمسة وعشرون يبقى واحد
وجذره واحد اينما فان زدته على الخمسة التي هي النصف حصل ستة او نقصته منها
اي من الخمسة التي هي اينما يحصل اربعة وعلى كلا التقديرين يحصل المعلوم الذي هو الشيء
المجهول هو الستة او الاربعة اذ كل منهما لو ضرب في نصفه وزيد على الحاصل اثني عشر كان
المجموع خمسة امثال العدد وامثال الجذر فكما لو قيل لزيادة ان تنقسم عشرة بقسمين
مجموع مربعيهما ثمانية وستون فرضنا الاول شيئا فلها فالباقي عشرة اشياء فربع الاول
يكون مالا ومربع الثاني مائة ومال الا عشرين شيئا معادلا لثمانية وستين وبعد الجبر
يكون مالان ومائة معادلا لثمانية وستين وعشرين شيئا وبعد المقابلة اعني اسقاط
العدد المشترك من الجانبين يكون مالان واثنان وثلثون معادلا لعشرين شيئا وبعد
الرد يكون مال وستة عشر معادلا لعشرة اشياء ومربع نصف عدد الاشياء خمسة و
عشرون والباقي منه بعد اسقاط العدد تسعة وجذره ثلثون وان زدناها على نصف

العدد

العدد الاشياء اعني خمسة بلغ ثمانية وكان القسم الاخر اثنين وان نقصناها منها
بقي اثنان ويكون اخر ثمانية ومربع الثمانية اربعة وستون ومربع الاثنين اربعة
والمجموع ثمانية وستون من الفرض ثلث اموال تعدل عددا واشياء فبعد
الرد والتكميل على الوجه السابق ان احتيج اليها تزيد مربع نصف عدد الاشياء
على العدد معا وتزيد جذر العدد المجموع من المربع والعدد على نصف عدد الاشياء
فالمجتمع من الجذر والنصف هو الشيء المجهول الذي اريد استخراجه وبرهانه ان
عدد الاشياء المذكورة اقل من الشيء المجهول الذي يراد استخراجه اذ لو لم يكن كذلك
لكانت اما مساوية له ويلزم ان يكون هو الشيء مفروضة ان مضروبه في نفسه مال
ويلزم ان يكون الاشياء المذكورة بانفرادها معادلة للمال والمقدر خلافه فيكون
عدد الاشياء اقل من الشيء ويلزم ان يكون الشيء عدد الاشياء مع زيادة ويكون مضروب
الشيء في نفسه اعني عدد الاشياء وفي الزيادة مساويا للمال مفروضة لكن مضروبه
في عدد الاشياء يساوي كما مر فيكون مجموع الاشياء ومضروب الشيء في الزيادة يساوي
المال ومجموع الاشياء والعدد ايضا يساوي المال بالفرض فيكون مجموع الاشياء و
مضروب الشيء في الزيادة مساويا لمجموع الاشياء والعدد واذا القينا الاشياء المشتركة
منها بقي مضروب الشيء في الزيادة مساويا للعدد واذا ثبت هذا فنقول لنفرض الشيء
ب وعدد الاشياء ح والزيادة ح ب فاذا نقصنا عدد الاشياء اعني ح ه يكون
مجموع مربع ا ه مع مضروب ا ب في ح ب الزيادة مساويا لمربع ه ب اعني لمربع مجموع
نصف العدد مع الزيادة مثلا من الثانية لكن مضروب ا ب في ح ب اعني مضروب
الشيء مع الزيادة في الزيادة يساوي العدد كما عرفت فيكون مربع ا ه مع العدد
مساويا لمربع ه ب فاذا حصلنا مربع نصف عدد الاشياء اعني مربع الفتح وزدنا
عليه العدد اعني مضروب ا ب في ح ب حصل ما يساوي مربع ه ب بالشكل المذكور

فاذا اخذنا جذره حصل ه ب اعنى نصف عدد الاشياء مع الزيادة فاذا زدنا عليه
نصف عدد الاشياء اعنى اه حصل اب اعنى الشئ المجهول وذلك ما اردناه مثالا
لما عدد نقص من مربعه وعدد الباقى على المربع حصل عشرة فرضنا العدد شيئا فيجب
يكون مالا نقصنا من المال شيئا صار مالا الا اشيا وكملنا العمل بان زدنا هذا
الباقى على مربعه اعنى المال صار مالين الا اشيا يعدل عشرة وبعد الجبر اى تكميل
المنقص منه بالمستثنى وزيادته على مقابله يصير مالان يعدل عشرة اشيا وبعد
الرد الى المال الواحد ونقصنا العدد والاشياء بتلك النسبة يصير مال يعدل خمسة
اعداد ونصف شئ فمربع نصف عدد الاشياء بتلك النسبة يصير مال يعدل خمسة
اعداد وهو المربع اعنى نصف الثمن مضافا الى العدد وهو الخمسة اعداد ونصف
ثم جذره اثنان وربع نزيد عليه ربعا وهو نصف عدد الاشياء يحصل اثنان
ونصف هو الشئ المجهول المطلوب فان مربعه ستة وربع فاذا نقصنا منه اثنين و
نصف يبقى ثلثة وثلثة ارباع وزدناه على ستة وربع صارت عشرة هذا مثال
الرد ومثال الاكمال فكما لو قيل لزيد ان تقسم العشرة بقسمين يكون نصف
مربع احدهما مع نصف الاخر عشرين فرضنا الاول شيئا فيكون الثانى عشرة الا
شيا ونصفه خمسة الا نصف شئ جمعناه مع نصف المربع الاول حصل نصف
مال وخمسة الا نصف شئ وهو معادل العشرين وبعد الجبر يصير نصف مال
وخمسة معادلا لعشرين ونصف شئ وبعد المقابلة يصير نصف مال يعدل خمسة
عشر ونصف شئ وبعد الاكمال يصير مال واحد يعدل ثلثين وشيئا فنقول
مربع نصف عدد الاشياء ربع زدناه على العدد بلغ ثلثين وربعا جذره خمسة
ونصف زدنا عليه نصف عدد الاشياء بلغ ستة وهو احد القسمين والاخر
اربعة فان مربع الستة ستة وثلثون ونصفه ثمانية عشر فاذا زدنا عليه نصف

القسم الاخر

القسم الاخر بلغ عشرين وهو المطلوب من الابواب العشرة فى قواعد
شريفة وفوايد لطيفة للحاسب منا ولاعنا له عنا ولنقتصر فى هذه المختصرات
على اثنى عشر قواعد منا وهى ما يسمح بحاطر الفاضل اذا اردنا مضروب عدد فى نفسه
وفى جميع ما عنه من الاعداد عليه واحد او ضرب المجموعى المركب من العدد والواحد
فى مربع العدد من دون الواحد فنصف العدد الحاصل من الضرب هو الظاهر مثلها اردنا ضرب
السبعة كذلك اى فى نفسها وفيما تحتها من الاعداد زدنا عليه واحدا صارت عشرة ضربنا
العشرة فى مربع السبعة احد وخمسين حصل ثمانمائة وعشرة فالاربعمائة والخمسة التى هى نصف
ثمانمائة وعشرة هى المطلوب الحاصل من ضرب السبعة فى نفسها وفيما تحتها من الاعداد وبرهانه
على ان يخطر فى الذهن القاصر ان مربع كل عدد يساوى نصف مثلث العدد الذى قبله مربعة وا
حدة فى نصف ذلك العدد وفى مثلث العدد مجموع الاعداد من الواحد اليه فمربع السبعة يساوى
نصف مثلث الثمانية ونصف السبعة بيانه ان مجموع الاعداد من الواحد الى الثمانية ستة وثلثون
نصفها اثنان وسبعون فاذا اضيف اليه السبعة حصل احد وثمانون وهو مربع السبعة وبعينه
البرهان على هذه المقدمة اذا ثبت فنقول فى المثال المفروض اذا ضربنا مربع السبعة فى عشرة حصل
عشرة مربعات السبعة واذا كان كل مربع لها يساوى نصف مجموع الاعداد من الواحد الى الثمانية
مع السبعة فالعشرة مربعات يساوى مجموع الاعداد المذكورة عشرين مرة والسبعة عشرة مرات
وهذه تساوى خمس مربعات للسبعة بالضرورة لكن مجموع الاعداد المذكورة عشرين تساوى
مضروب المجموع المذكور فى الثمانية وزيد عليه مضعف مجموع الاعداد المذكورة فاذا اخذ هذا
النصف مع السبعة الواحدة حصل مربع السبعة ويكون الباقى من المربعات الخمسة للسبعة
اربع مرات فاذا اضيف الى مضروب المجموع فى الثمانية حصل مضروب مجموع الاعداد فى السبعة على
ان خمس مربعات السبعة يساوى مضروب السبعة فى نفسها وفيما تحتها وذلك ما اردناه
اذا كانت اعداد متوالية من الواحد واردت جمع الاقراء التى لها على النظم الطبيعى دون الازواج

فرد الواحد على الفرد الاخير فيصير زوجا ونربع نصف هذا المجموع فما حصل هو المطلوب مثالها ان
دنا جمع الافراد من الواحد الى التسعة زدنا على التسعة واحدا واخذنا نصف المجموع وهو خمسة
وضربناه في نفسه والحساب خمسة وضربناه ايضا وبرهانه انا ناخذ نصف مجموع الاعداد المجموعة
على النظم الطبيعي كما عرفت سابقا والتفاضل بين الازواج والافراد في الاعداد المجموعة
على ذلك النظم هو المضروب الواحد في نصف عدد مجموع الاعداد بل في نصف عدد الاخير
كما سيجيء ونصف هذا التفاضل هو مضروب نصف العدد الاخير في نصف الواحد فيكون مضروب
نصف عدد مجموع الاعداد في نفسه وفي نصف الواحد اعني نصف التفاضل المذكور فاذا نقصنا
المشترك منهما بقي مجموع الافراد مساويا لمضروب نصف عدد مجموع الاعداد اعني الفرد الاخير مع
زيادة واحد في نفسه وهو المطلوب وذلك ما اردناه اذا كانت اعداد متوالية على النظم
الطبيعي واردت جمع الازواج منها دون الافراد فذلك مضروب الزوج الاخير من الازواج التي
اردت جمعها فيما يليه اي العدد الذي يزيد عليه بواحد فقط مثالها اردنا جمع الازواج
من اثنين الى العشرة ضربنا الخمسة نصف العشرة التي هي نصف الزوج في الستة اي العدد الذي
يلي النصف بواحد حصل ثلثون وهو المطلوب وبرهانه ان نفرض الاعداد واحد ب ج د ز ح ونقول
لا شك ان تفاضل الزوج الاول منها على الفرد اعني الواحد بواحد وتفاضل الثاني اعني د على الفرد
الثاني اعني ج ايضا بواحد وتفاضل زوج الثالث اعني ح على الفرد الثالث اعني ز بواحد ايضا
فيكون تفاضل جميع الازواج اعني ب د ح على جميع الافراد اعني واحد ج ز باحاد عددها مثل
عدد الازواج التي في تلك الاعداد لكن عدد تلك الازواج يساوي عدد نصف مجموع الاعداد
وعدد الازواج يساوي عدد الافراد بالفرض فيكون عدد كل منهما نصف مجموعهما الذي هو مجموع
الاعداد فيلزم ان يكون تفاضل جميع الازواج على جميع الافراد بنصف عدد مجموع الاجزاء اعني
مضروب الواحد في نصف عدد الاجزاء بل في نصف عدد الاخير كما مر الاشارة اليه ونصف هذا
التفاضل مثل مضروب نصف العدد الاخير في نصف الواحد فاذا زدنا نصف التفاضل المذكور

لا نصف

على نصف مجموع الاعداد كان مساويا لمجموع الازواج واذا نقصناه منه كان مساويا لمجموع الافراد
لان التفاضل بين احد قسمي شيء وبين نصف ذلك الشيء هو نصف التفاضل بين القسمين
فاذا ثبت هذا فنصف مجموع الاعداد يساوي مضروب نصف العدد الاخير منها في نفسه وفي نصف
الواحد لان مجموع ذلك الاعداد يساوي مضروب نصف العدد الاخير منها في مجموع الاخير
والاول اعني الواحد كما ثبت في العدد جميع الاعداد على النظم الطبيعي فيكون نصفه مساويا لمضروب
العدد الاخير في نصف العدد الاخير في نصف الواحد اعني في نفسه وفي نصف الواحد واذا زدنا على
ذلك التفاضل بينه وبين مجموع الازواج اعني مضروب نصف العدد الاخير والواحد يساوي
العدد الذي يلي نصفه اعني الذي زيد على النصف بواحد فيكون مضروب نصف العدد الاخير في العدد
الذي يليه مساويا لنصف مجموع الاعداد والتفاضل بينه وبين مجموع الازواج اعني مجموع الاز
واج وذلك ما اردناه اذا اردت جمع المربعات المتوالية على النظم الطبيعي والمضروب
فيه انك تزيد واحدا على نصف العدد الاخير من الاعداد التي تريد جمع مربعاتها وتضرب
ثلث المجتمع من التضعيف وزيادة الواحد ولو اخذت العدد الاخير من غير تضعيف ضربت ثلثه
مع ثلث الواحد في مجموع تلك الاعداد الماخوذة على النظم الطبيعي وقد مر منها مثالها اردنا
جمع مربعات الواحد الى التسعة نصفنا التسعة وزدنا على نصفها واحدا حصل ثلثة عشر وثلث
هذا الحاصل الاصلي اربعة وثلث فاضربه في مجموع تلك الاعداد وهو واحد وعشرون اذ هو
مجموع الاعداد من الواحد الى التسعة فاذا ضربت الحاصل الاول في هذا المجموع فالاحد وسبعون
التي هي حاصل الضرب جواب عن جميع المربعات المذكورة وعلى ما قلناه لو اخذت ثلثي التسعة
مع ثلث الواحد كان اربعة وثلث ومضروبه في الواحد والعشرين ذلك ايضا ولو اردت
جمع المربعات من الواحد الى العشرة صار عشرين فزدت عليها واحدا صارت واحدا وعشرين
اخذت ثلث المجموع وهو سبعة ومضروبه في مجموع الاعداد وهو خمسة وخمسون حصل ثلثمائة و
خمسة وخمسون هو عدد المجموع المركبات المذكورة وما قلناه لو اخذت ثلثي العشرة مع ثلث

الواحد كان سبعة فضربنا في جميع الاعداد يحصل الطوابق واما البرهان فاعلم ان مجموع الا
اعداد مبتدأة من الواحد الاعداد ما يسمى مثلث ذلك العدد مثلا في المثال الاول يسمى
المجموع من الواحد الى الستة مثلث الستة وفي المثال الثاني يسمى المجموع من الواحد الى العشرة
مثلث العشرة ثم نقول مربع كل عدد يساوي مجموع ضعف مثلث العدد الذي قبله مرتبة وا
حدة ونفس العدد الماخوذ مربعه مثلا مربع العشرة يساوي مجموع ضعف مثلث التسعة اعني
التسعين ونفس العشرة لانا اذا ضربنا العشرة في نصفها ونصف الواحد حصل مثلث العشرة بناء
على ما مر من جمع الاعداد واذا ضربناها في ضعف ذلك اعني في نفس العشرات والواحد حصل
مربع العشرة والعشرة فيكون مربع العشرة مع العشرة مساويا لضعف مثلث للعشرة فان نسبة حاصل
ضربين كنسبة المضروب فيهما فيشكل من السابق لكن المضروب فيه الثاني ضعف المضروب فيه
الاول بالفرض فيكون حاصل الضرب الثاني اعني مربع العشرة ايضا ضعف حاصل الضرب الاول
اعني مثلث العشرة واذا نقصت العشرة من مربع العشرة مع العشرة بقي مربع العشرة واذا نقصنا
من ضعف مثلث العشرة في ضعف مثلث العشرة الاعشرة فيكون الباقيان متساويين بصادرة الا
ولى لكن ضعف مثلث العشرة الاعشرة يساوي ضعف مثلث التسعة مع العشرة لان مثلث العشرة
هو مثلث التسعة مع العشرة فضعفه يكون ضعف مثلث التسعة مع ضعف العشرة فاذا نقصنا العشرة
من ضعف مثلث التسعة مع ضعف العشرة بقي ضعف مثلث التسعة مع العشرة فيكون مربع العشرة مسا
ويا لضعف مثلث التسعة مع العشرة وهو المدعى ويلزم من ذلك ان يكون ثلث مربع العشرة مسا
ويا لضعف مثلث التسعة مع الثلث العشرة لان اجزاء المقادير المتساوية متساوية لكن ثلث ضعف
مثلث التسعة يساوي ثلثي مثلث التسعة فيكون ثلث مربع كل عدد مساويا لثلثي مثلث العدد
المتقدم عليه مرتبة واحدة مع ثلث ذلك العدد واذا ثبت هذا فنفرض عددين اب
ونفرض او احدا ونعمل اذا ضربنا مجموع اب في ثلثي ب وفي ثلث الواحد يكون ذلك
مساويا لمضروب اب في ثلثي ب وثلث الواحد ولمضروب ب في ثلثي ب وفي ثلث الواحد لما

مر

مر انا مضروب المركب يساوي مضروبات اجزائه لكن مضروب اب في ثلثي ب يكون مساويا لمضروب
اب في ثلثي نفسه وفي ثلثي الواحد لان ب هو مع الواحد بالفرض فثلثا ب يكون مساويا لثلثي
او ثلثي الواحد فيكون المضروبات هكذا مضروب ب في ثلثيه اعني ثلثي مربع ب ومضروب ب
في ثلث الواحد اعني ثلث ب ومضروب اب في ثلث نفسه اعني ثلثي ا ومضروب اب في ثلثي الواحد
اعني ثلثي ا ومضروب اب في ثلث الواحد اعني ثلث ا لكن ثلثا او ثلث ا يساوي اعني مربع لانا
واحد بالفرض فربعه يساويه وثلثا مع ثلث ب يساوي ثلث مربع ب لما مر في المقدمة
فاذا ضممناه الى ثلثي مربع ب حصل مربع ب فيكون المضروبات مساوية لمربع ا ومربع ب
حصل مربع ب فيكون المضروبات مساوية لمربع ا ومربع ب وهو المطلوب وهكذا نبين في جميع
الاعداد مثلا لو كانت الاعداد اب ج يكون مضروب جميعها في ثلثي ج وفي ثلث الواحد مسا
ويا لمضروب مجموع اب في ثلثي ج اعني في ثلثي ب وفي ثلثي الواحد ولمضروب مجموع اب
في ثلث الواحد ولمضروب ج في ثلثي نفسه وفي ثلث الواحد لما مر فهذا مضروب
مجموع اب في ثلثي ب وفي ثلث الواحد يساوي مجموع مربعي اب لما مر ومضروب مجموع اب
في ثلثي الواحد يساوي ثلثي مجموع اب في ثلثي الواحد يساوي ثلثي مجموع اب اعني ثلثي مثلث
ب واذا ضممنا اليه مضروب ج في ثلث الواحد اعني ثلث ج صارت مساويا لثلث مربع ج لما
مر في المقدمة فاذا ضممناها اليه مضروب ج وثلثي نفسه اعني ثلثي مربع ج صار مساويا لمربع
ج فيكون المضروبات مساوية لمربعات اب ج وهو المدعى وهكذا نبين في الاعداد بالغا ما
بلغت اذا اردت جمع المكعبات المتوالية من الواحد الى ما اراد فالطريق فيه ان تجمع
مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد الى الاعداد فالحاصل هو مجموع المكعبات مثالها
جمع مكعبات الواحد الى الستة جمعنا الاعداد المذكورة على الوجه السابق حصل احد وعشرون
ربعنا الاحد والعشرين حصل اربعمائة وواحد واربعون فالاربعمائة وواحد واربعون
جواب من جمع المكعبات المذكورة وبرهانه انا نفرض واحدا اثنين ونقول مضروب مجموع

الواحد والاثنين اعنى الثلثة فى نفسها يساوى مربع الواحد ومربع الاثنين ومضروب
الاثنين فى ضعف الواحد بشكل من الثانية لكن مربع الواحد مكعبه مفردة مربع الاثنين
مع مضروب الاثنين فى ضعف مثلث الواحد مع الاثنين يساوى مربع الاثنين لما عرفت ان
مربع كل عدد يساوى ضعف مثلث ما قبله بمرتبة ونفس العدد الماخوذ مربعه فمضروب ا
الاثنين فى ذلك المجموع يكون مساويا لمضروب الاثنين فى مربع الاثنين اعنى المكعب الاثنين
فقد ثبت ان مضروب مجموع الواحد والاثنين فى نفسه مساويا لمكعب الواحد والاثنين وهكذا
بين فيما اردنا مثلا بان نفرض واحدا اثنين ثلثة ونضرب مضروب مجموع تلك الاعداد فى نفسه
يساوى مربع مجموع الواحد والاثنين ومضروب الثلثة فى نفسها وفى ضعف مجموع الواحد و
الاثنين بشكل من الثانية لكن مربع مجموع الواحد والاثنين يساوى مكعب الواحد والاثنين
مع الثلثة اعنى ضعف مثلث الاثنين مع الثلثة يساوى مربع الثلثة لما بين سابقا فمضروب
الثلثة فى هذا المجموع اعنى فى نفسها وفى الضعف المذكور يكون مكعب الثلثة فقد ثبت ان مضروب
مجموع الواحد والاثنين والثلثة فى نفسه يساوى مكعباتها وهكذا نقول بزيادة ما ان يحتاج
الى ما ذكره فى الكتاب لهذا البيان بعينه وذلك ما اردناه اذا اردت سطح جذرى
عددين كانا ما كانا متفقين او مختلفين فى ذلك فاضرب احد العددين فى الاخر
وجذر المجتمع من الضرب جواب عن سطحهما مثالها اردت سطح جذر الخمسة مع العشرة ا
ى مضروب جذر الخمسة فى جذر العشرة فاضرب الخمسة فى العشرة يحصل مائة فجذر المائة
وهو العشرة جواب عن سطح جذريهما لكن يجب ان يعلم انه اذا كان العددان اللذان
اريد ضرب جذريهما اصمين كما فى هذه الصورة او احدهما فقط اصم يكون مضروب جذ
ريهما شيئا تقريبا لا تحقيقا لان الجذر اذا لم يكن موجودا فيما اصلا فضربه فى شئ لا يكون
موجودا الا على التقدير والبرهان الذى اورد لذلك انما يصح فى المنطقات لا فى الاصم
بيانه ان اقليدس بين فى الشكل الحادى عشر من الثانية ان بين كل مربعين عدد متوالية

الثلثة

الثلثة مناسبة وذكر فى برهان هذا الشكل ان العدد الذى يتوسط بين المربعين هو سطح
ضلع احد المربعين فى ضلع الاخر واذا كان كذلك فمضروب احد الجذرين فى الاخر يكون وسط
فى النسبة بين مربعى الجذرين اعنى العددين اللذين اريد سطح جذريهما فاذا ضربنا احد ا
العددين فى الاخر يصير مضروبهما مساويا لمربع المضروب الجذرين بقوة شكل من السابعة
فاذا اخذ جذر مضروب العددين اعنى جذر مربع الجذرين خرج مضروب الجذرين صريحة وهو
المراد وهذا البرهان انما يصح لو كان الجذر امرا موجودا حتى يوخذ مضروبه فى الشئ اخر اما
لم يكن فى الاصمات جذر تحقيقى لم يكن البرهان جاريا فيها اذا اردت قسمة جذر
عدد على جذر عدد اخر فاقسم العددين على الاخر وجذر الخارج من القسمة جواب عن خارج
قسمة الجذرين مثالها اردنا قسمة جذر مائة على جذر خمسة وعشرين قسمنا المائة على الخمسة
وعشرين خرج اربعة جذر الاربعة وهو اثنان جواب عن خارج قسمتهما وبرهانه ان نفرض
الجذر ا ومربعه ب ومكعبه ج ونفرض عددا اخر وهو مربعه ومكعبه ز ونقسم اعلى د و
ب على ه وج على ز فيخرج ج طى فنقول ان ج طى سلسلة مرتبة من المراتب المذكورة
ضلعها الاول ج ومربعه ط ومكعبه ى وهكذا بالغا ما بلغ لان نسبة ط الى الواحد كنسبة
ب الى ه بحكم القسمة وايضا نسبة ب الى ه كنسبة الى د منشاه بشكل من الثانية ونسبة
الى د منشاه ايضا كنسبة ج الى الواحد منشات لما سبق نظيره ونسبة ج الى الواحد منشاة
كنسبة مربع ج الى الواحد اعنى مربع نفسه بشكل من الثامنة فبشكل من الخامسة نسبة
ط الى الواحد فبشكل من الخامسة ط مربع ج فقد ثبت ان خارج قسمة الجذر على الجذر
يكون جذر الخارج احد الجذرين على الاخر ولو اردنا لبينا ان خارج قسمة الكعبين اعنى
ج ز وهو مكعب لج وهكذا من قسم ضلع على ضلع اى ضلع كان اخذنا منه ذلك الضلع
فانه يكون مساويا لخارج قسمة الضلعين الاربعين وذلك ما اردناه اذا اردت
تحصيل عدد تام وهو العدد المساوى اجزاؤه ولما كان فالجمل فرع بقوله اى مجموع الا

المعادلة فان ذلك هو الجزء عند اهل الفن فاجمع اعداد متوالية على النظم الطبيعي مبتدئا
من الواحد على التضاعف اى على نسبة الضعف بان يكون الثاني ضعف الاول والثالث
ضعف الثاني وهكذا فالمجموع من تلك الاعداد وان كان بحيث لا يعده غير الواحد اى
يكون عددا اول وبهذا القيد يخرج الواحد والاثنين والاربعة والثمانية الماخوذة
على نسبة الضعف لان مجموعها خمسة عشر وهو مما يعده غير الواحد فلا يكون عددا اول
فاذا حصلت هذا العدد الاول فاضربه في اخرها اى اخر الاعداد المتوالية فالحاصل عدد
تام مثالها سبعة وهي عدد اول وضربنا السبعة في الاربعة اخر الاعداد فالثمانية وا
لعشرون حاصل الضرب عدد تام لتساوي اجزاءه المعادلة وهي النصف والربع والسبع
ونصفه وربعه وكذلك الواحد والاثنين لو جمعتها كانت ثلثة فاذا ضربتها في الاثنين
حصل ستة وهي عدد تام والبرهان على ذلك يشكل من تاسعة الاصول وقد يستخرج
العدد التام بطريق اخر اذا اردت تحصيل عدد مجذور فقد يكون نسبة المجذور
كنسبة عدد معين الى عدد اخر فاقسم العدد الاول على العدد الثاني وخذ الخارج
من القسمة واجعله جذرا فمجذور هذا الخارج هو العدد الذي اردت تحصيله مثالها
اردت تحصيل عدد مجذور نسبته الى جذره كنسبة الاثنين عشر الى الاربعة اى نسبة ثلثة
الامثال الى الواحد فالجواب انك تنسب الاثنين عشر على الاربعة وبعد قسمة الاثنين عشر
على الاربعة يخرج ثلثة ونسبته مجذورها فيكون تسعة اى المجذور الذي اردت تحصيله
ولو قيل تريد تحصيل مجذور نسبته الى جذره كنسبة الاثنين عشر الى التسعة اى نسبة العدد
الى ثلثة ارباع فالجواب بعد قسمة الاثنين عشر على التسعة واحد وسبعة اتساع وهي مجذور
تلك النسبة الا ان جذره واحد وثلث فاذا جذرنا من جنس التسع حصل اثنين عشر تسعا
والمجذور ستة عشر تسعا ونسبة الستة عشر الى الاثنين عشر كنسبة اثنين عشر الى التسعة
برهانه انا بالضمة بحصل العلم بان الاثنين عشر ثلثة امثال الاربعة فيحصل لنا معلومات

ثلثة الاثنين

ثلثة الاثنين عشر الى الاربعة الثلثة ونسبة اثنين عشر الى الاربعة كنسبة المجهول الى
الثلثة فاذا ضربنا الاثنين عشر في الثلثة وقسمنا الحاصل على الاربعة خرج تسعة
وهو المطلوب كما عرفت في الاربعة المتناسبة وفي الصورة الثانية لما قسمنا الاثنين
عشر على التسعة خرج واحد وثلث فيكون نسبة الاثنين عشر الى التسعة كنسبة المجهول
الى واحد وثلث فاذا ضربنا الاثنين عشر في واحد وثلث حصل ستة عشر فاذا قسمناه
على التسعة خرج واحد وسبعة اتساع وهو المطلوب كل عدد ضرب في عدد اخر
ثم قسم حاصل الضرب عليه فضرب الحاصل في الخارج حصل عدد يساوي مربع ذلك
العدد مثالها ضربنا مضروب التسعة في الثلثة وهو سبعة وعشرون في الخارج من
قسمتها عليها اى الثلثة وهو ثلثة حصل احد وثمانون وهو مربع التسعة ولو ضربنا
الثلثة في الاربعة حصل اثنى عشر قسمناها على الاربعة خرج ثلثة ضربناها في الاثنين
عشر حصل ستة وثلثون هي مربع الستة ولو ضربنا الخمسة في الاربعة خرج خمسة ضربنا
ها في العشرين حصل مائة هي مربع العشرة وعليه فقس واعلم ان هذا القاعدة
غير عامة فانا لو ضربنا الاربعة في الثلثة وقسمنا الحاصل على الثلثة ثم ضربنا الحاصل
في الخارج لم يحصل مربع وكذا لو ضربنا الاربعة في الخمسة وقسمنا الحاصل الضرب
على الخمسة ثم ضربنا الخارج في الحاصل لم يحصل مربع واذا لم يكن لها عمود فلا وجه
لكونه قاعدة والموجود في كتب الحساب وهو ان كل عدد ضرب في عدد اخر مرارة
وحصل حاصل وقسم عليه اخر وخرج خارج فانا اذا ضربنا الحاصل في الخارج
كان حاصل الضرب مساويا لمربع ذلك العدد مثلا ضربنا الثمانية في الاربعة حصل
٣٢ وقسمنا الثمانية على الاربعة فخرج اثنان فلو ضربنا الاثنين في ٣٢ يحصل
٦٤ وهو مساو لمربع الثمانية وقس عليه غيرها من الاعداد والبرهان عليه
ان نفرض احد العددين اولا لآخر وحاصل ضربهما ه وخارج قسمتهما نقول

اذا ضرب ب مرة في ا د حصل ه با المفروض واخرى في ج د حصل احكام القسمة
بشكل من السابعة مضروب ب ج في ه يساوي مربع ا وذلك ما اردناه

التفاضل بين كل موبعين يساوي مضروب مجموع جذريهما في

عدد معين

التفاضل الجذرين مثالها التفاضل بين ستة عشر مربع اربعة وستة وثلثين
مربع ستة وعشرون عددا وجذرها عشرة ا جذر الاول اربعة وجذر الثاني
ستة وتفاضلهما اثنان ومضروب العشرة فيها عشرون هو التفاضل بينهما
والبرهان يتوقف على بيان مقدمة وهي ان المربعين قد يكون جذريهما عددين
متواليين كالاربعة والتسعة فان جذر الاول اثنان وجذر الثاني ثلثة والتفاضل
بينهما بواحد كما هو شان الاعداد المتوالية او لا يكون جذريهما متوالين بل يكون
التفاضل بينهما باكثر من واحد سواء كان اثنين كالستة عشر والستة وثلثين جذر
الاول اربعة والثاني ستة او باكثر من اثنين كالتسعة وستة وثلثين جذر الاول
ثلثة والثاني ستة اذا ثبت هذا فنقول اذا كان المربعان جذريهما متواليين كما
جذر المربع الاعظم هو جذر المربع الاقل مع واحد كما هو المفروض فيكون بشكل من
الثانية مربع مجموع جذري الاقل وجذر الواحد اعني المربع الاعظم مساويا لمربع الاقل
ومربع الواحد اعني الواحد وضعف مضروب الواحد في جذر الاقل فيكون المربع الاعظم
زائدا على المربع الاقل بواحد وضعف جذر الاقل اعني مضروب مجموع جذريهما في تفاضل
الجذرين واما اذا لم يكن جذريهما متواليين فان كان التفاضل بينهما باثنين كما في
المثال الذي ذكر المص فنقول جذر المربع الاعظم على هذا التقدير هو جذر المربع
الاقل مع زيادة اثنين كما هو المفروض فيكون بشكل من الثانية مربع مجموع جذر الاقل
وجذر الاثنين اعني المربع الاعظم مساويا لمربع الاقل ولمربع الاثنين اعني الاربعة و
لضعف مضروب الاثنين في جذر الاقل اعني جذر الاقل اربع مرات فيكون مربع الاثنين

اربع

اربع مرات اعني مضروب مجموع الجذرين في تفاضلهما هو التفاضل بين هذين المربعين
ومثل ذلك نبين لو كان التفاضل بين الجذرين باكثر من اثنين كالتسعة وثلثين
الا ان المربع الاعظم هنا يساوي المربع الاقل ومربع الثلثة وضعف مضروب الثلثة
في جذر الاقل اي جذر الاقل ست مرات الى اخر ما ذكرناه من المقدمات وذلك ما
اردناه

كل عددين قسم كل منهما اي من العددين على الاخر وضرب احد الخارجين
من القسمة في الخارج الاخر والحاصل من الضرب واحدا بدا قسمنا الاثنى عشر
على الثمانية وبالعكس والخارج من قسمة اثنى عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس
اي الخارج من قسمة الثمانية على الاثنى عشر ثلثان فاذا نسبتهما اليها ونأخذ بتلك
النسبة ونضعهما اي مضروب الخارج الاول في الخارج الثاني واحد كما يعلم من الضرب
وبرهانه ان العددين ان كانا متساويين فقد ان خارج القسمة في كل منهما واحد ومضروب
الواحد في الواحد واحد وان كانا مختلفين كان الحاصل من قسمة الاكثر على الاقل زائدا
على الواحد بكسر من قسمة الاقل الاكثر كسر اقل من الواحد فاذا ضربنا هذه الكسر مرة
في ذلك الزائد على الواحد واخرى في الواحد من الاول حاصل الضرب ومن الثاني ذلك
الكسر بعينه فبشكل من السابعة نسبة حاصل الضرب الى الكسر المفروض كنسبة ذلك الزائد
الى الواحد فلو فرضنا الكسر ثلثين كما في المثال كان نسبة حاصل الضرب اليه كنسبة الواحد و
نصف الى الواحد فلو فرضنا الكسر ثلثين ونصف الى الواحد ونسبة الواحد ونصف الى الواحد
كنسبة المثل والنصف الى المثل فحاصل الضرب ثلثة اثلاث اعني واحدا وهكذا بين في غيره
من الصور في مسايل متفرقة متفرقة بطرق مختلفة او بعدها التحد ذهن

الطالب اي محذوفها في استخراج المطالب عدد ضوعف وزيد عليه واحد
وضرب الحاصل في ثلثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في الاربعة وزيد عليه ثلثة
بلغ ثلثة وتسعين فما الجملة اردت استخراجها علمنا ما يجب عليه بان فرضنا العدد شيئا

وبعد تضعيف وزيادة واحد حصل شيئان وواحد فاذا ضرب الحاصل في ثلثة وزيد عليه
اثنان صار ستة على اشياء وخمسة اعداد ضرب المجموع في اربعة وزيد عليه ثلثة
فالحاصل الف اربعة وعشرون شيئا وثلثة وعشرون عددا تعدل وخمسة وتسعين
وبعد اسقاط المشترك من الطرفين وهو ثلثة وعشرون فالاشياء اربعة والعشرون
تعدل اثنين وسبعين وهي الاولى من الفرض تكون اشياء تعدل اعداد فاقسم
الاعداد على الاشياء وخارج القسمة ثلثة وهو الشيء المجهول المطلوب وبالخطائين اذا
اردنا استخراجها فرضناه اي المجهول اثنين وضعف وزيد عليه واحد صار خمسة وضرب
في الثلثة صار خمسة عشر زيد اثنان صار سبعة عشر ضرب في اربعة صار ثمانية وستين
زيد عليه ثلثة بلغ واحد وسبعين فاخطأنا باربعة وعشرين ناقصة ثم فرضناه خمسة
وبعد التضعيف وزيادة الواحد صار احد عشر ضربناه في ثلثة بلغ ثلثة وثلثين زيد عليه
اثنان صار خمسة وثلثين ضرب في اربعة حصل مائة واربعون زيد عليه ثلثة صار
مائة وثلثة واربعين فخاطئة واربعين زايدة ووقع الخطا هو الخطاء الثاني والخطاء
الاول مضروب الاثنين في الخاطئة واربعين ستة وتسعون والخطاء الثاني اعني
مضروب الخمسة في الاربعة وعشرين مائة وعشرون مجموعهما مائتان وعشرون ناها
وقسمناها على مجموع الخطائين وهو مائتان وسبعون خرج ثلثة وهو المطلوب فاذا
اردنا استخراجها بالتحليل وهو العمل بالعكس نقصنا من الخمسة والتسعين ثلثة و
ثمنا العمل بان قسمنا الاثنين وتسعين على الاربعة خرج ثلثة وعشرون وثمناه الف
قسمنا احد وعشرين على ثلثة خرج سبعة ونقصنا من السبعة واحدا بقي ستة ونقصنا
الباقي خرج ثلثة وهو المطلوب اذا قيل اقسم العشرة بقسمين يكون الفضل بينهما
اي بين القسمين خمسة يعني ان التفاضل بين قسمي العشرة بخمسة فبالجبر اذا اردت
استخراجها افرض الاقل من قسمي العشرة شيئا فالاكثر شيء وخمسة ومجموعهما شيئان

وعشرة

وخمسة اعداد تعدل عشرة فاذا اسقطنا المكرر منهما بقي شيئان تعدل خمسة وهي الاول
من المفردات فالشيء بعد المقابلة اثنان ونصف اذ هو خارج القسمة الخمسة على الاثنين
واذا اردنا استخراجها بالخطائين فرضنا الاول ثلثة فالاكثر سبعة والتفاضل بينهما
باربعة فالخطاء الاول واحد ناقص ثم نفرض الاول اربعة فالاكثر ستة والتفاضل
بينهما باثنين فالخطاء الثاني ثلثة ناقصة ايضا فاضرب المفروض الاول في الخطاء
الثاني يحصل تسعة واضرب المفروض الثاني في الخطاء الاول يحصل اربعة والفضل بين
المحفوظين خمسة وبين الخطائين اثنان وخارج قسمة الاول على الثاني اثنان ونصف
وهو المطلوب واذا اردت استخراجها بالتحليل قلت لما كان الفضل بين قسمي العدد
اذا قسم على مختلفين ضعف الفضل بين نصفه وبين كل منهما اي من العددين
وبرهانه ان نفرض القسمين اوب ونصف المجموع اه فنقول اذا نقصنا مثل د
ب اعني اط من اه بقي ط ه ساويا له. ولانا اذا اضفنا متساويين من متساويين
بقيا متساويين وط وهو الفضل بين القسمين وهو ضعف ه د اعني الفضل بين
النصف وهو اه والقسم وهو ب. فلذلك ما اردناه واذا كان الفضل بين
القسمين ضعف الفضل بين النصف وبين كل من القسمين فاذا وقعت نصف هذا
الفضل اعني نصف النصف على النصف اعني نصف العشرة يبلغ سبعة ونصفا او
نقصته منه بقي اثنان ونصف وهو المطلوب ما زدنا عليه خمسة وخمسة دراهم
ونقصنا من المبلغ ثلثة وخمسة دراهم لم يبق شيء فبالجبر افرض ما شئنا ولعل
ما اعطاه السائل بان نزيد عليه خمسة وخمسة دراهم يصير شيئا وخمسة
دراهم وبعد ذلك انقص من شيء وخمس شيء وخمسة دراهم تلتها يبقى اربعة
اخماس شيء وثلثة دراهم وذلك لان ثلث شيء وخمس خمس فاذا اقتنا من
شيء وخمس بقي اربعة اخماس وثلث خمسة دراهم واحد وثلثين فاذا القي ذلك

بقي ثلثه وثلث فاذا نقصت منه خمسة لم يبق شيء كما اعطاه السائل فهو اي
ربعة اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث يساوي الخمسة اذ لو لم تكن مساوية لها
لكانت اما ازيد ووجب بقاء الشيء او انقص ووجب عدم امكان المقام وكلاهما
خلاف الفرض فهو معادل الخمسة وبعد اسقاط المكرر يبقى اربعة اخماس شيء يعادل
درهما وثلثين وهي الاولى من المفردات فاقسم احد وثلثين اعني العدد على اربعة
اخماس شيء يخرج اثنان ونصف سدس ولك ان تدل اربعة اخماس الشيء بان
تزيد عليها ربعها ليصير شيئا تاما ثم تزيد على معادله ربعه وهو ربع واحد و
سدس تاخذها من مخرجها وتجمعها تصير ثلثة عشر نصف سدس وهو واحد
ونصف سدس وقد كان معك واحدا ايضا يصير المجموع اثنان ونصف سدس
وهو خارج قسمتها على الشيء الواحد وهو المطلوب واستعانة بان تبسط الجميع من جنس
نصف السدس وتزيد عليه خمسة وهو خمسة اصناف السدس يصير ثلثين نصف
سدس اذ الاثنان ونصف سدس خمسة وضرب نصف سدس فاذا زيد عليها
خمسة انصاف سدس صارت ثلثين نصف سدس وهو اثنان ونصف فاذا زيد
عليها خمسة دراهم صارت سبعة ونصف فاذا نقص منها ثلثها درهمان ونصف
بقي خمسة فاذا الفيت لم يبق شيء كما قاله السائل واستخراجها بالخطائين انا اذا
فرضنا اي المجهول خمسة وعملنا فيه كما قاله السائل بان نقصنا عليه خمسة وخمسة
دراهم صار سبعة وخمسان فاذا نقصنا منه ثلثه وهو اثنان وخمسان وثلث خمس
بقي خمسة الا ثلث خمس خمسة فالخطاء الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ الاول
وهو مضروب الخمسة في ثلث خمس ثلث والمحفوظ الثاني وهو مضروب الاثنين
في الاثنين وثلث اربعة وثلثان والخارج من القسمة مجموعهما اي مجموع المحفوظين
وهو خمسة على مجموع الخطائين اعني اثنين وثلثا وثلث خمس ولما كان في ذلك

والخطاء الاول

تطويل

تطويل جمعه بقوله اي اثنان وخمسان لان مخرج هذه الكسور خمسة عشر فكون الثلث
وثلث في خمس ستة من خمسة عشر وذلك خمسان وخارج قسمة الخمسة على اثنين و
خمسين اثنان ونصف سدس كما يعلم من القسم او استخراجها بالتحليل ان تقول
جذر الخمسة التي لا يبقى بعد الفائها شيء عكس ما قاله السائل وزد عليها نصفها
وهو اثنان ونصف لانه الثلث المفروض انه انقص من الجميع وهو سبعة ونصف
الخمسة عكس ما اعطاه السائل وانقص من الباقي وهو اثنان ونصف سدس
اي سدس الباقي وذلك ثلث ونصف سدس او هو اي السدس خمس مزيد
فان الخمس اذا زيد على الواحد صار واحدا وخمسا فيصير الخمس سدسا وبعد
اسقاط الثلث ونصف السدس يبقى اثنان ونصف سدس وهو المطلوب

حوض ارسل فيه اربعة انابيب من ماء يملاه احدها في يوم واحد ويملاه
الثاني بزيادة يوم ويملاه الثاني في يومين والثالث في ثلثة والرابع في
اربعة ففي كم جزء من اليوم يمتلي الحوض فالاربعة المتناسبة اذا اردنا اخراجها
نقول لانابيب الاربعة الانابيب يملاه في يوم واحد مثلي الحوض ونصف
سدسه اذ الاول يملاه والثاني يملاه نصفه والثالث ثلثه والرابع ربعه
ومجموع المكرر واحد ونصف سدس فنقول ان الاربعة في اليوم تملاء مثلي الحوض
ونصف سدسه فالنسبة بينهما اي بين اليوم الواحد وبين مثلي الحوض ونصف
سدسه كنسبة الزمان المجهول الى الحوض الواحد فالمجهول احد الوسطين
ويكون استعلامه بقسمة مضروب الطرفين على الوسط المعلوم ولما كان
مضروب الواحد في الواحد واحد فانسب واحدا الى اثنين ونصف سدس
اعني الوسط المعلوم يكون النسبة بخمسين وخمس اما المنسوب اليه خمسة
وعشرون نصف سدس فانك تجنسها لتصح بصورة الكسر اعني نصف سدس و

مخرجه اثنى عشر ومجموع الاثنين ونصف سدس خمسة وعشرون ونصف سدس وا
لمنسوب وهو الواحد بذلك الكسر اثنى عشر نصف سدس ونسبته الى خمسة وعشرين
باذكره فيكون الاربعة تملاؤه في خمس يوم وخمس يوم وبوجه اخر الاربعة انابيب
تملاء في يوم واحد حوضا هو خمسة وعشرون جزء مما به اى من الاجزاء التى بها
الحوض الاول اثنى عشر جزء واملى كل جزء من الحوض في جزء من اليوم فيكون
نسبة الحوض الاول الى الحوض الثاني كنسبة زمانه وقد كان الحوض الاول اثنى
عشر والثاني خمسة وعشرين فيكون زماناه امتلائهما على تلك النسبة وح فيمتلى
الاول في اثنى عشر جزء من خمسة وعشرين جزء من يوم وهو الظ فان قيل وا
طلق ايضا اى كما ينتصب فيه الانابيب الاربعة اطلق في اسفله بالوعة تفر
غه اى تفريغ الحوض الواحد في ثمانية ايام فكم جزء من اليوم يمتلى ذلك
الحوض نقول فلا ريب ان الانبوبة الرابعة يملان اى على ذلك التقدير في
يوم واحد ثم حوض اذ الرابع يملانه في كل يوم ربعه ففي الثمانية ايام يملاه
مرتين فاذا كان البالوعة تفرغه في الثمانية ايام يملاه مرة واحدة فصح ما ذكرنا
فعلى هذا فالاربع انابيب تملاء فيه اى في اليوم الواحد مثل ذلك الحوض و
ثلثه وعشرين من اربعة وعشرين جزء منه اى من مثل الحوض اذا لاول يملاه
والثاني يملاء نصفه والثالث ثلثه والرابع ثمنه ومجموع الكسور ثلثة وعشرون
جزء من اربعة وعشرين جزء من واحد فنسبة يوم واحد الى ذلك اى الى المثل
الحوض وثلثه وعشرين جزء من اربعة وعشرين جزء من الحوض كنسبة الزمان
المجهول الى الحوض الواحد فانسب سطح الطرفين وهو الواحد اعنى اربعة
وعشرين جزء الى الوسط اعنى مثل الحوض وثلثه وعشرين جزء من اربعة وعشرين
جزء من واحد فاذا نسبت الواحد بذلك الكسر كان المجموع سبعة واربعين

جزء

جزء فيكون النسبة باربعة وعشرين جزء من سبعة واربعين جزء من يوم وهو
الزمان من اليوم الذى يملى الحوض الواحد به هذا على الوجه الاول وعلى الوجه
الاخر نقول الاربع انابيب يملاء في يوم واحد حوضا هو سبعة واربعون
جزء مما به الحوض الاول اربعة وعشرين فيكون نسبته اليه نسبة زمانه الى
زمانه والباقي ظ سكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج منها
عن الماء والطين ثلثة اشبار كم يكون اشبارها فيا الاربعة المتناسبة لو اردت
استخراجها اسقط الكسرين وهما الثلث والربع من مخرجها المشترك وهو اثنى عشر يبقى
خمسة فنسبة اثنى عشر اليها اى الخمسة كنسبة المجهول الذى هو قدر اشبارها الى
الثلثة فالمجهول احد الوسطين والخارج من قسمة سطح الطرفين اعنى ستة وثلثين
على الوسط وهو خمسة وسبعة وخمس وهو الظ وامتحانه بان الثلث السبعة
وخمس اثنان وخمسان وهو في الطين وربعها واحد واربعة اخماس وهو في الماء
فيبقى منها ثلثة وهو الخارج عنها واستخراجها بالجبر لانك تفرضها شيئا وتنقص
منه ثلثه وربعه فيكون شيئا الا ثلث شيء وربع شيء يعدل ثلثه ويعد
الجبر يصير شيئا يعدل ثلثه وثلث شيء وربع شيء الا ثلثه وربعه لانك تعادل
الفي ثلثه وربعه اعنى ربع شيء وسدسه بثلثه ثم تقسمها اى الثلثه على الكسر و
هو ربع شيء وسدسه جزء مما اعنى سبعة وخمسا وعلى ما قلنا انك تكمل الشيء
بزيادة ثلثه وربعه وهو مثل الوجود ومثل خمسة ثم تزيد على العدد بتلك النسبة
يصير سبعة وخمسا كما عرفت وهي الاولى في المفردات واستخراجها بالخطائين
من الجبر لانك تفرضها اى اشبار السكة اولا اثنى عشر لوجود الكسرين فتنقص منها
الثلث والربع يبقى خمسة فقد اخطئنا باثنين زايدين ثم تفرضها ثانيا اربعة
وعشرين لوجود الكسرين ايضا فتنقص منها الثلث والربع يبقى عشرة فقد اخطأنا

سبعة لايدة ايضا فاضرب المفروض الاول في الخطاء الثاني تبلغ اربعة وثمانين
وهو المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطاء الاول تبلغ ثمانين واربعين و
وهو المحفوظ الثاني فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين والفضل بين
الخطائين خمسة وخارج قسمة الاول على الثاني سبعة وخمس وهو المطلوب والتعليل
تزيد على الثلثة الباقية بعد نقصان الثلث والربع مثلها وخمسها لان الثلث
والربع من كل عدد يساوي ما يبقى بعد الالغاء وزيادة خمسه فهو هنا سبعة
وخمس ارثلثه ثلثة وخماه واحد وخمس والمجموع سبعة وخمس وقس على ذلك
امثاله بان تنظر النسبة بين الكسور المفاة وبين ما يبقى من المخرج المشترك بينهما
اي بين الكسور وتزيد على العدد الذي اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة التي
نظرتها ففي مثالنا هذا اخذت من المخرج المشترك وهو اثني عشر الثلث والربع
اعني سبعة ونسبتهما الى ما بقي من المخرج وهو خمسة كانت مثلها ومثل خمسها اخذنا
بتلك النسبة من الثلثة وزدنا عليها حصل ما قلناه مثال اخر لو قيل عدد نقص
منه نصفه وخمسه بقي اربعة المخرج المشترك عشرة نصفه وخمسه وسبعه اخذنا
منه ونسبنا الى الثلثة الباقية بالثلثين والثلث فاذا زدنا على الاربعة بتلك النسبة
حصل ثلثة عشر وثلث وبرهانه في الاول ان نسبة السبعة الملقات الى الخمسة
الباقية كنسبة المجهول الى الثلثة فاذا ضربنا الثلثة كان سبعة وخمسا وهو المطلوب
الثاني نسبة السبعة الملقات الى الثلثة الباقية كنسبة المجهول الى الاربعة فاذا
قسمنا سطح الطرفين على الوسط خرج تسعة وثلث واذا زدناه على الاربعة كان
ثلثة عشر وثلثا وهو المطلوب وهذا ضابط كلي فاحفظه به رجلان حضرا
بيع دابة فقال احدهما للاخر ان اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم ثمنها
وقال الاخر ان اعطيتني ربع ما معك على ما معي تم ثمنها فكم مع كل منهما وكم

الثمن

الثمن حاصل السؤال اما زيد عدد بن اذا زيد ثلث الثاني على الاول وحصل حاصل
ثم زيد ربع الاول على الثاني حصل ثان كان مجموع الحاصلين متساويين فيا
الجيب نفرض ما مع الاول شيئا ونفرض ما مع الثاني ثلثة لاجل الكسر وهو
الثلث فان اخذ الاول منها اي من الشخص ما قاله وهو الثلث ما معه كان
معه شيئ ودرهم هو الثمن وان اخذ الثاني ما قاله للاول كان معه ثلثة
دراهم وربع شيئ بعدل شيئا ودرهما اذ هو الثمن وبعد المقابلة باسقاط
المكرر في الطرفين يبقى درهمان يعدلان ثلثة ارباع شيئ فلو فلو اكملت الشيئ
بزيادة ربعه عليه وزيادة مثله على العدد يصير درهمان وثلثا درهم يعدلان
شيئا فالشيئ درهمان وثلثان هذا مع الاول ومع الثاني الثلثة المذكورة
التي فرضت اولا فاذا زيد عليها ربع شيئ وهو ثلثا درهم صارت ثلثة دراهم
وثلثي فالثمن ثلثة دراهم وثلثا درهم فاذا صححت الكسور الموجودة بان
بسطت الدراهم من جنس الاثلث كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة
وكان الثمن احد عشر وهذه المسئلة سيالة بمعنى انها لا تختص بعدد بن
بعينهما بل يمكن اجراؤها في كل عددين على تلك النسبة فلو فرض ما مع
الثاني شيئا وفرضنا ما مع الاول اربعة مع ايضا بالطريق المذكور و
لاستخراجها واستخراج امثالها طريق سهل ليس من الطرق المشهورة و
هو ان تنقص من سطح مخرجي الكسرين اي الثلث والربع وهو اثني عشر
واحدا ابدا الاول ان تقول تنقص من سطح الكسرين المذكورة مضروب
عدد الكسر في عدد الكسر وهو واحد في المثال يبقى احد عشر وهو ثمن
الدابة ثم تنقص احد الكسرين كالثلث مثلا من المخرج اعني اثني عشر يبقى
ثمانية وهو ما مع احدهما اعني الذي طلب الثلث ثم تنقص الكسر

الآخر وهو الربع من المزوج ايضا يبقى تسعة وهو ما مع الآخر اعني الذي طلب الربع
نوع المثال المذكور تنقص من الاثني عشر واحدا خرج ثمن الدابة ثم اربعة يبقى ثمانية
وهو الذي ما مع طلب لثلث ثم ثلثه يبقى تسعة وهو ما مع الذي طلب الربع هذا
هو المراد بقوله يبقى كل واحد من المجهولات الثلثة ولو كان عدد الكسر اكثر من واحد
نقصت من المسطح بحسابه مثلا لو قال احدهما ان اعطيتني ثلثة ارباع ما معك ثم الثمن
وقال الآخر ان اعطيتني ثلثي ما معك ثم الثمن فانقص من المسطح مضروب عدد الكسر في عدد
الكسر وهو ستة يبقى وهو الثمن ثم انقص ثلثة ارباعه يبقى ثلثة هي الذي مع طلبها ثم ا
نقص منه ثلثيه يبقى اربعة هي الذي مع طلبها ومما ذكرنا يظهر قول المص واحدا ايضا لا
يصح على اطلاقه مثال آخر لو قال احدهما ان اعطيتني ربع ما معك ثم الثمن وقال الآخر
ان اعطيتني نصف ما معك ثم الثمن فسطح المخرجين ثمانية ومضروب احد الكسرين في الآخر
واحد يبقى سبعة وهو الثمن الثابت ثم تنقص من المسطح نصفه يبقى اربعة هي مع الذي طلب
النصف ثم تنقص منه ربعه يبقى ستة هي مع الذي طلب الربع وقس على هذا ما يرد عليك
والبرهان على هذا لا يخفى من تامل ثلثة اقداح مملوة احدها مملو باربعة ارطال
عسلا والآخر مملو بخمسة ارطال خلا والآخر بسبعة ارطال ماء صبت جميعها في اناء وقد
ومزجت سكنجبينا ثم ثلث الاقداح منه اي من السكنجبين فكم في كل واحد من الاقداح
من كل جنس من الثلثة فاجمع الاوزان الثلثة وهي الاربعة والخمسة والسبعة واحفظ
المجتمع وهو ثمانية عشر واضرب ما في كل قدح من الاقداح الثلثة في كل واحد من الاوزان
الثلثة واقسم الحاصل من الضرب على المحفوظ اعني الثمانية عشر فما الخارج من القسمة ما
فيه اي في ذلك القدح من النوع المضروب فيه تضرب الاربعة في نفسها يحصل ستة عشر
ويقسم كما مر والقسمة ما يوم النسبة اما الستة عشر تنسب الى الثمانية فيكون ثمانية اثماني
في الرباعي وهو القدح الذي كان فيه اربعة ارطال عسلا يكون فيه من الممزوج ثمانية اثماني

رطل

رطل عسلا ثم تضرب الاربعة في الخمسة كذلك تبلغ عشرين تقسمها على الثمانية يحصل واحد
وثلث وفيه اي في القدح الرباعي رطل وثلث خلا ثم تضرب الاربعة في السبعة كذلك تبلغ
ستة وثلثين تقسمها على الثمانية يحصل اثنان فيه اي في القدح الرباعي رطلان ماء
والكل اي جميع الخوارج من القسمة بعد جمعها اربعة ارطال لانه ظرف لاربع سواها
ثم تضرب الخمسة في نفسها يحصل خمسة وعشرون ثم تضرب الخمسة في الاربعة تبلغ عشرين ثم
تضرب الخمسة في السبعة تبلغ خمسة واربعون وتفعل كما مر اي تقسمها على وهو ثمانية
عشر يكون في المخماسي رطل وثلثه اثماني ونصف ثماني خلا اذ هو الخارج من قسمة الخمسة
وعشرين على الثمانية عشر ورطل وثلث عسلا اذ هو الخارج من قسمة العشرين على الثمانية
عشر ورطلان ونصف ماء اذ هو الخارج من قسمة الخمسة واربعين على الثمانية عشر والكل
خمسة لانه ظرف لاربع سواها ثم نفعل كذلك في السبعة بان تضربها اولا في نفسها يحصل
احد وخمسون تقسمها على الثمانية عشر يخرج اربعة ونصف ثم في الاربعة يحصل ستة وثلثون
تقسمها على الثمانية عشر يخرج اثنان ونصف يكون في السداسي من الممزوج رطلا عسلا ورطلان
ونصف خلا واربعة ارطال ونصف ماء والكل تسعة ارطال لانه ظرف لاربع فيما سواها
ومرجع ما ذكره المص من طريق الاستخراج الى الاربعة المناسبة لان نسبة مجموع الارطال
اعني الثمانية عشر اي كل جنس من الاجناس الثلثة كنسبة الممزوج فيها الى ما في الاناء من ذلك
الجنس فالمجهول احد الطرفين فاقسم سطح الوسطين عليه يخرج المجهول مثلا نسبة الثمانية
عشر الى ما فيها من العسل وهو الاربعة ارطال كنسبة الاربعة الممزوجة في الرباعي الى ما فيه
من العسل فاضرب الاربعة واقسم المسطح على الثمانية عشر يخرج ثمانية اثماني رطل وهو
ما فيه من العسل وكذا نقول في المخماسي ان نسبة الثمانية عشر الى الخمسة ارطال التي كنسبة
الخمسة الممزوجة الى ما فيه منه فاضرب الوسطين واقسم على الطرف يخرج ثلثة اثماني ونصف
ثماني خلا وكذا نقول في السداسي ان نسبة الثمانية عشر الى ما فيها من الماء كنسبة السبعة الممزوجة

الما فيه منه وبعد الضرب والقسمة يخرج اربعة ارطال ونصف ماء وقس عليه حال
الباقي قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي فكم
مضى وكم بقي سئل عن المقدار الماضي من الليل فاجاب بان ثلث الماضي منه يساوي
ربع الباقي فالسؤال عن الماضي والجواب بالباقي فيا الجبر افرض الماضي شيئا فالباقي
بالساعات المعوجة اثنتي عشر الا شيئا اربع ساعات الليل اثنتي عشر ساعة معوجة ابدا
ثلث الماضي المساوي لربع الباقي ثلثه الاربع شيء فيكون ثلاث شيء يعدل ثلثة ابدال
الا شيء وبعد الجبر بزيادة المستثنى على المستثنى منه وزيادته على الطرف القابل له ثلثا الماضي
وربعه يعدل ثلثة فان الامر لا معادلة الشيء للعدد وهي الاول من المفردات فالشيء
من القسمة اي قسمة العدد على الشيء خمسة وسبع كما يعلم من قسمة الصحاح على الكسور
وهي الساعات الماضية المجهولة واذا عملنا فالباقي من الساعات ستة وستة اسباع
ساعة اذ بها تكمل الاثنتي عشر التي هي مجموع ساعات الليل وبالاربعة المناسبة اجعل
الماضي من الليل شيئا والباقي اربع ساعات لاجل الربع فثلث الشيء يساوي ساعة
كما قاله السائل فالشيء الماضي ثلث ساعات فان حاصل كلامه ان ثلث الماضي يساوي
ربع الباقي اربعة كان الماضي ثلثه وكان الكل سبع ساعات وعلى هذا فقسمة المثلثة
المفروضة الا السبعة كنسبة المجهول من الساعات الى اثنتي عشر ساعة اذ هي ساعات الليل
كما مر فاقسم سطح الطرفين وهو ستة وثلثين على الوسط المعلوم اعني سبعة يخرج
خمسة وسبع وهو المطلوب ربع مركوز في حوض والخارج عن الماء منه اي من الربع
خمسة اذرع مال الى احد جوانبه مع ثبات طرفه المغروس في قعر الماء حتى لاقى رأسه
سطح الماء فكان البعد بين مطلعه من الماء اي محل طلوعه لوطلع وهو المحل الذي كان
ثابتا فيه وبين موضع ملاقات راسه له اي الماء عشرة اذرع كم يكون طول الربع هذا
السؤال وقد استخرج المصنف هذه المسئلة بالجبر اشار الى انه يمكن استخراجها بغيره وكذا

لابد

لابد من تقديم مقدمة يتوقف عليها الاستخراج وهي ان خط انبث وادير على طرفه
نقطة احدث دائرة فلو فرضنا قضيب ثابتة في وسط الماء بعضها غائص فيه وبعضها
خارج عنه وهي قائمة على سطح الماء وفرضنا ساقيها اعني اذا رفعها مع ثبات طرفها المغروس
في قعر الماء حتى يصل الى وضعها الاول حصل دائرة نصف قطرها القضيبة وقطرها ضعف
القضيبة مثلا فرضنا سطح الماء اب والقضيبة ج د ووطرفها المغروس في قعر الماء ج ب
القدر الخارج من الماء ون د القدر الذي في الماء وفرضنا اذا ان ج د على مركز وحوالي
دائرة ج ه ك ولا شك انها تقطع سطح الماء على نقطتين وليكونا ه ز ولنصل بينهما بخط
ه ز فيكون وتر القوس ه ح ز ويكون ج ك اعني ضعف القضيبة قطر الدائرة ونخرج عمود
عليه ز يكون عمودا على سطح اب بالفرض فيكون منصف له بشكل ج من الثالثة ويكون
ج ن اعني الخارج من الماء سهم القوس ه ز كما يدل عليه تعريف السهم وه ن نصف
وتر القوس المذكورة لما بيناه فيكون ن ج ك وترين متقاطعين على ن فمضروب ه ن في ن
ز يساوي مضروب ج ن في ن ك بشكل من الثالثة ولا شك ان ذلك هو العقل وهو
ضعف القضيبة فثبت ان ضعف القضيبة قطر الدائرة اذا ثبت هذا فاقول ويفيد السؤال
انا وجدنا قضيبة ثانية في قعر الماء كقضيبة ج د المذكورة والقدر الخارج منها عن الماء
اعني ج ن خمسة اذرع والقدر الذي في الماء اعني ن د مجهولة واما ان الربع القضيبة مع
ثبات اصلها حتى راسها وهي نقطة ج ملاصقا لسطح الماء على نقطة ه وسار وضع القضيبة
د ه وكان البعد بين موضع خروج القضيبة من الماء في الوضع الاول اعني نقطة ن وبين
راس القضيبة في وقت الملاقات المذكورة اعني نقطة ه وهو خط ه ن عشرة اذرع ونريد
ان نعرف طول القضيبة وهو ج د فطريق الاستخراج ان نضرب ه ن اعني البعد بين
المطلع والراس وهو العشرة في نفسها يكون مائة نقسمه على القدر الخارج من الماء اعني
خمسة ونأخذ خارج القسمة وهو عشرون ونزيد عليه القدر الخارج اعني خمسة يكون

نصف القصبة فنأخذها نصفها اعني اثني عشر ونصفا يكون طول القصبة برهانه ان
مضروب ه ن في نفسه مساو لمضروب ج ن في ز ن كما اقتضاه من الثالثة فاذا قسم مضروب
ج ن في نفسه اعني مضروب ج ن في ز ن على احد ضلعيه اعني ج ن خرج الضلع الاخر
اعني ن ز تقتضيه القسمة فاذا زيد عليه ن ج اعني الخمسة وهو قدر الجذر حصل ز ج
اعني نصف القصبة فاذا نصف ثبت المطلوب هذا طريق استخراج المسئلة بحسب علم المقدمات
وقد تستخرج بوجه اخر منه بل بوجوه واما استخراجها بفرض فبالجبر نفرض قدر الغائب في
الماء شيئا ومعلوم ان قدر الخارج عن الماء خمسة فالربح خمسة وشيء ولانه انه اي الربح
بعد الجذر في الموضع الثاني وترفاعة احد ضلعيها العشرة الاذرع ما بين المطلع والرأس
والضلع الاخر قدر الغائب في الماء منه اي من الربح اعني الشيء فربع الربح الذي هو مربع
خمسة ومربع الشيء ونصف مضروب احد القسمين في الاخر يكمل من الثانية اعني خمسة
وعشرين ومالا وعشرة اشياء مساو لمربع العشرة والشيء اعني ما به ومالا يكمل المربوس
وبعد اسقاط المشترك من الجانبين وهو المال وخمسة وعشرون يبقى عشرة اشياء معادلة
بخمسة وتسعين وفي الاول من المفردات فاقسم الخمسة وسبعين على العشرة والخارج من القسمة
سبعة ونصف وهو الشيء المجهول اي القدر الغائب في الماء من الربح فالربح اثني عشر
ذراعا ونصف وهو طول الربح ولاستخراج هذه المسئلة ونظائرها طرق اخرى يطلب
مع براهينها من كتابنا الكبير نحن قد ذكرنا سابقا بعض الطرق ويمكن استخراجها بطريق
الخطائين بان نفرض طول الربح خمسة عشر ولما كان الخارج منه خمسة كان الغائب
عشرة وما بين المطلع والرأس اربعة عشرة بحال انطباق راسه على الماء يكون وتر الفاعة
يكون مربعه مساويا لمربعي ضلعي الفاعة يكمل مربع ساقان وخمسة و
[illegible] مربعا الضلعين ساقان والخطاء الاول خمسة وعشرون فالخطاء الثاني ناقصة
ثم نفرض عشرين فربعه اربعمائة ومربعا الضلعين ثلثمائة وخمسة وعشرين فالخطاء الثاني

خمسة

خمسة وسبعون ناقصة ايضا فالمحفوظ الاول وهو مضروب الفرض الاول في الخطاء
الثاني الف ومائة وخمسة وعشرون والمحفوظ الثاني وهو مضروب الفرض الثاني في الخطاء
الاول خمسمائة والفضل بين المحفوظين ستمائة وخمسة وعشرون وبين الخطائين خمسة
فلو قسم الاول على الثاني خرج اثني عشر ونصف وهو المطلوب ولنذكر هنا مسئلة اخرى ذكر
ها المصنف في الماشية عند ذكر المسئلة الاولى من المفردات وهو ما لو كان لزيد قطعة
ارض بين شجرتين قدرها اربعة عشر ذراعا وطول احد الشجرتين ستة وطول الاخرى
فاجتاز ظبي بينهما فطار اليه طائران من الرأسين بالسوية حتى تلاقيا على راس ظبي
فباع زيد القطعة من اثنين بثمن واحد صفقة واحدة لاحدهما من اصل الشجرة
القصيرة الى موضع الظبي والاخر من موضع الظبي الى اصل الاخرى ثم خفي موضع الا
لتقاء ولنفرض الشجرتين اب ج د على طرف القطعة اعني ب ج وطول اب ستة اذرع
وطول ج د ثمانية اذرع والخط الواصل بين اصليهما وهو اب المساوي للقطعة اربعة
عشر ذراعا وقد طار الطائران من راس الشجرتين على خطين مستقيمين لا خطا ب طرا
ان متساويا في السرعة والبطء وصلا معا الى خطا ب ومتلاقيين على نقطة ز ويريد
نعرف البعد بين اصل الشجرة الطويلة وبين نقطة التلاقي اعني ز والبعد بين
نقطة التلاقي وبين اصل الشجرة القصيرة اعني ب ز ومقدار الطيران الطائرين ا
عني ا ز ج ز فنقول مقدار حركتي الطائرين متساويان باعطاء اذا اعطي السايل
ابتديا معا وانتهيا معا بحركتين متساويتين في السرعة والبطء على خطين مستقيمين
وقد حدث من الشجرتين ومقدار حركتي الطائرين من البعد بين اصليهما وموضع
التلاقي مثلثان قائمة الزاوية احدهما مثلث اب ز والثاني مثلث ج ز ز اذا فرض
ان الخطين قائمتان على سطح القطعة فيكون يكمل المربوس مربع الشجرة الطويلة
والبعد بين اصلها وموضع التلاقي مساويين لمربع مقدار حركة الطائر الاول بل لمربع

مقدار حركة الطاير الثاني وهذا المربع مساو بشكل العروس ايضا لمربع الخشبة القصيرة
ومربع البعدين اصليهما وموضع الثلاثة فيكون مربعا الشجرة الطويلة والبعد اصليهما
وموضع الثلاثة اذا عرفت هذا فنفرض نفرض البعدين اصل الشجرة القصيرة الموضع
الثلاثة شيئا ونضربه في نفسه يحصل مال ونضرب طولها وهو ستة في نفسه يكون المجتمع
مالا وستة وثلثين وجذره مقدار ما طار الطاير لانه وتر القائمة فيكون مربعه مساويا
لمجموع مربعي ضلعيها بشكل العروس ويبقى من موضع الثلاثة الى اصل اخرى اربعة عشر
الا شيئا ومربع الطويلة اربعة وستون ومجموعهما مائتان وستون ومالا الا ثمانية و
عشرين شيئا وهو يعدل مالا وستة وثلثين لتساوي الوترين حيث طار بالسوية
فاذا اجبرت وقابلت بقي مائتان واربعة وعشرون تعدل ثمانية وعشرين شيئا والشيء
يعدل ثمانية وهو ما بين اصل القصيرة والطيب فيبقى ما بينه وبين اصل الاخرى
ستة وكل وتر عشرة هذا طريق الجبر بالمطالبين نجعل المفروض الاول وهو ما بين القصيرة
وموضع الالتقاء خمسة فمربع الضلعين الاولين احدى وستون فيكون الباقي من موضع
التقاء الى اصل الطويلة تسعة فمربعا الضلعين الباقيين مائة وخمسون واربعون فالا
الفاضل بينهما اربعة وثمانون زيدة وهو الخطاء الاول اذا كان يجب تساويهما فاذا
جذرها اعني الوترين بشكل العروس ثم نجعل المفروض الثاني اربعة فمربعا الاولين
اثنان وخمسون ومربع الاخرين مائة واربعة وستون والمفروض الثاني ثلثمائة وستة
وثلثون والفضل بين المفروضين مائتان واربعة وعشرون وبين المطالبين ثمانية
وعشرون والخارج من قسمة الاول على الثاني ثمانية وهو ما بين الالتقاء والشجرة
القصيرة فما يكون بينه وبين الطويلة تسعة وكل من الوترين عشرة وهو المطلوب
ويمكن ان نفرض صور احدى الشجرتين ثمانية والاخرى ثلثة وقطعة الارض بينهما
عشرة وسير الطاير الذي على الكبيرة ضعف سير الطاير الذي على الصغيرة والملتقى تحت

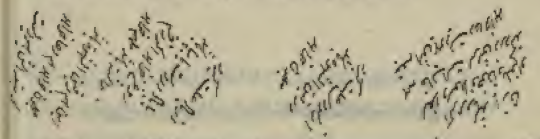
وطريق

وطريق معرفة حق كل من المتباعدين بان يفرض ما بين اصل الشجرة الطويلة الى موضع
الملتقى شيئا ونضربه في نفسه يصير مالا ونضرب طولها في نفسه يحصل اربعة وستون
فيكون الحاصل منهما وهو مال واربعة وستون مساويا لمربع سير الطاير الذي طلبها
وبقي من موضع الملتقى الى اصل القصيرة عشرة الا شيئا ومربعه مع مربع القصيرة وذلك
تسعة ومال ومائة الا عشرين شيئا مساو لمربع سير الطاير الذي عليها وضعف ضعفه
وهو اربعة اموال واربعمائة وستة وثلثون الا ثمانين شيئا مساو لمربع الاول فيكون
الاول ضعف الثاني فبعد الجبر اربعة اموال واربعمائة وستة وثلثون تعدل الا مالا
واربعة وستين وثمانين شيئا وبعد المقابلة ثلثة اموال وثلثمائة واثنان وسبعون
تعدل ثمانين شيئا وبعد المقابلة ثلثة اموال وثلثمائة واثنان وسبعون تعدل
ثمانين شيئا وثلثين فنصف عدد الاشياء ثلثة عشر وثلث مربعه مائة وسبعة و
سبعون وسبعة اسباع وجذره سبعة وثلث فاذا نقصته من نصف عدد الاشياء
بقي ستة وهو المجهول وهو حق الاول وحق الثاني اربعة وسير الطاير الاول عشرة
وسير الثاني خمسة بحمد الله تعالى قد وقع للحكماء الراسخين في هذا
الفن مسائل صرفوا الى حلها افكارهم ووجهوا استخراجها انظارهم وتوسلوا
الى كشف نقابها بكل حيلة وتوسلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة واستطاعوا
اليها سبيلا ولم يجدوا عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم انحلال من قديم
الزمان مستصعبة على سائر الاذهان الى هذا الان وقد ذكر علماء الفن لبعضها
في مصنفاتهم واودعوا شطرا منها في مؤلفاتهم تحقيقا لاشكال هذا الفن على
المستصعبات الابيات وانما ما لمن يدعي الفن في الحسابيات وتجريبا للحاسبين
من السؤال الرام الجواب عما يورده عليهم منها وحثا لاصحاب الطباع الوقادة
على حلها والكشف عنها وانا اودعت في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموذج

اقتداء بنادهم واتفاق الناس هم وهي هذه عشرة مقسومة بقسمين مجذورين
اذا زيد على كل واحد منهما جذره وضرب المجتمع من الجذر والمجذور من احدهما في
المجتمع منهما من الاخر حصل عدد معروف ان اراد السائل بالعدد المعروض اي عدد
كان وارد ايضا انقسام العشرة الى قسمين صحيحين مجذورين لا اخر ما قاله فظ ان
ان القسمين لا يمكن ان يكون الا احد هذه الاعداد وهي واحد واربعة وتسعة كما
يعلم من الجذر اذ لو كان احدهما اربعة وكان الثاني ستة فالستة غير مجذوره ولو
اخذت التسعة مع الاربعة فلدعن العشرة وهو خلاف قول السائل فلم يبق الا
ان يكون احدهما واحدا والاخر تسعة واذا زيد على الواحد جذره اعني واحد حصل اثنان
واذا زيد على التسعة جذرها اعني ثلثة حصل اثني عشر واذا ضرب احدهما في الاخر حصل
اربعة وعشرون وان اراد انقسام العشرة الى قسمين سواء كانا صحيحين او لا فظ
انه لو كان في احدهما في الاخر كان في الحاصل من الضرب ايضا كسر فلا يمكن ان يكون
ساويا العدد صحيح وان كان مراده بالعدد المعروض عددا معينا فلا بد من تعيينه
لنظهر ما هو ممكن ام لا وهو غير مفهوم من كلام السائل مجذوران زيدا
عليه عشرة كان المجتمع من العشرة وذلك المجذور جذرا ونقصناها اي العشرة منه
اي من المجذور كان الباقي جذر وهذه كسابقتها فان افد المجتمعات الواحد ولو
جمع العشرة لم يكن للمجموع جذر ثم ممكن بعد نقصان العشرة منه ان يبقى له جذر
وان الواحد جذر نفسه فان اراد السائل اجتماع الامرين معا لم يمكن تحققه
والظاهر ان المراد بالجذر والمجذور ما كان كذلك صحيحا لا مع كسر اقسم
لزيد بعشرة الاجذر ما لعمرو ولعمرو بخمسة الاجذر ما لزيد هذه في الاشكال
كسابقتها عدد مكعب قسم بقسمين مكعبين حاصل السؤال انا نريد عددا
مكعبا ان قسم بقسمين كان كل منهما مكعبا ونحصل مثله هذا العدد شكل

عشرة مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا منهما على الاخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع
ساويا لاحد قسمي العشرة فلو فرضنا احد قسمي العشرة اربعة والاخر ستة وخارج
قسمة الاول على الثاني ثلثان وخارج قسمة الثاني على الاول واحد ونصف و
مجموعهما اثنان وسدس وذلك لا يساوي احد القسمين ثلثة مربعات
متناسبة مجموعها مربع يمكن تحصيل مربعات ثلثة متناسبة فان نسبة الواحد
الى الاربعة كنسبة الاربعة الى الستة عشر الا ان مجموع هذه المربعات وهي احد وعشرون
ليس بمربع مجذور اذا زيد عليه جذره ودرهمان او نقص عنه جذره
ودرهمان كان مجتمع من الزيادة في الصورة الاولى او الباقي من النقصان في
الصورة الثانية جذر وهما اثنان ولو اريد اجتماعهما بمعنى انه حال النقصان
كذلك يكون له جذر وحال الزيادة ايضا كذلك يكون له جذر يكون وجوه
في غاية الاشكال والله عالم بحقايق الاحوال واعلمها اخ العزيز الطا
لب لنفايس المطالب التي قد اودعت لك في هذه الرسالة الوجيزة
العزيزة من نفايس فوايد الحساب ما لم يجتمع الى الان في رسالة ولا كتاب
فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عن من ليس اهلا ولا ترقها
الا الى حريص على ان يكون بعلها ولا تبذلها للكثيف الطبع من الطلاب
لئلا يكون معلقا كالدر في
الطلاب فان كثيرا من مطالبها
بالصيانة والكتمان وحقيق با
الاستتار عن اكثر اهل هذا الزمان
واحفظ وصيتي اليك
والله حفيظ عليك

اگر شخصی را اولاد نباشد اگر خواهد بداند که از مرد است یا زن نام خود و نام مادر بر یک کاغذ
حساب کند و هر نرده هر نرده طرح کن نام هر یک هر چه ماند حکمش آنست که در نشسته



۴	۳	۲	۱
آب	باد	خاک	آتش

نسخه جدول مرد

جوز قیصر	جوز بوا ۲ ل
هل ۱ ل	دارچینی ۴ ل
زعفران ۱ ل	مرمرکی سفید ۳ ل
اغاقیا ۱ ل	بیخ سفید ۲ ل
دارفلفل ۲ ل	زیره کرمانی ۲ ل
تخم نرجس ۱ ل	تخم کزر ۲ ل
فرنجمشک ۲ ل	فلفل ۲ ل
نرگس ۲ ل	مصطکی ۴ ل

۸	۷	۶	۵
آب	باد	خاک	آتش

۱۲	۱۱	۱۰	۹
آب	باد	خاک	آتش

نسخه ملهم مرد و زن که زخم داشته باشد

مصطکی ۲ ل	هیوه چوبه ۲ ل	انزرود ۲ ل	سقز تلخ ۲ ل	زرد چوب ۲ ل	کاسنی هندی ۲ ل

اول قدری شب که لقمه را بچوشانند این اجزا را کوفته در میان آش ریخته بوقت شام بخورد

نسخه مجون زن

مصطکی ۲ ل	دارچینی ۲ ل	بیخ ۲ ل	عسل ۴ ل

اول عسل را بچوشانند این اجزا را کوفته در میان آش بریزند مجون کنند هر روز شام
هر روز اکثر بخورد

اگر خواهد که بداند که مرد و زن با هم بسر برند یا مرد خود زن بگیرد
و یا زن از و طلاق گیرد حکمش همان است که نوشته شد با بطریق
که نام مرد و نام مادر او را حساب کند هر نرده طرح نظر کند کم
چند ماند و هم چنین نام زن و نام مادر او را در میان آنها فرق بکند

آتش	خاک	باد	آب
۱	۲	۳	۴
اگر زن باشد و مرد خود اگر ماند سه شوهر کند و مرد را نیز همچنین حکم دارد	حساب این اگر زن باشد سه شوهر کند و اگر مرد باشد سه زن بگیرد	دو حساب این اگر زن باشد اگر مرد یک شوهر	حساب این اگر زن باشد سه شوهر کند یا چهار و همچنین است اگر مرد باشد
۵	۶	۷	۸
حساب این اگر زن باشد با مرد یا یک بسر برد	حساب این نر سه کند اگر زن باشد با مرد	دو این اگر زن باشد سه شوهر کند و اگر مرد باشد سه زن	دو حساب این با یکدیگر سازش نکنند
۹	۱۰	۱۱	۱۲
دو این هم اگر زن باشد سه شوهر کند و اگر مرد باشد سه زن	دو حساب این نر و مرد خود حاضر باشند همچنین از پس یکدیگر باشند	دو این اگر زن باشد چهار شوهر کند و اگر مرد باشد چهار زن	دو حساب این اگر زن باشد با هم کند و اگر بر سر یکدیگر بیایند

اگر خواهد بداند که مرد زنده است یا زن زنده است روز مرتبع و در برابر آب اگر بیش آنست که نام او و نام مادر او
و نام روز بر آن در افزوده بعد از بسط رفته حساب کن سه سه طرح کن اگر یک ماند مرده است و اگر دو ماند زنده است
و اگر سه ماند بر آید والله اعلم

اسامی ایام اسبوع

سبت	احد	اثنین	ثلثا	اربع	خمیس	جمعه

نسخه باطنه

زرنب ۳ ل	مصطکی ۲ ل
نارجیل ۱۲ ل	نبات ۶ ل

این اجزا را کوفته بهم رو کند هر روز یک مخورد خوراکش آش سرد باشد

از برای جبات و حمات طریقی است

که اول نام مریض و نام مادر او و نام روز را که در آن روز مریض شده است حساب کنند

و اسم را طرح کنند تا بقی واحد یموت و ان بقی اثنین یصح و ان بقی ثلث

یصح لکن یطول مرضه

از جهت استخوان مرده از میان بگیرند و در کوزه سرخ و گل سیاه و انار بکار کرده و گرد

و الشمس و ضعیها بسم الله فلان ابن فلانة طالق طلاقة طالق طلاقة تا آخر کرده و در جای

که خبر مونث است چنین گوید و اگر مرد میان زند

بجهت باد سرد از جزاء ایلک کوبیده با هم مزوج نماید و بعد آن زرشک کند

سندروس	کف دریا	صعتر	زعفران	ازرود زرد	ازرود	زاج سفید
۲ ل	۱ ل	۲ ل	۱ ل	۱ ل	۲ ل	۱ ل
کندر	قند سفید	مر	سلیخه	سفوف ترب	بیخ	
۱ ل	۱ ل	۱ ل	۱ ل	۱ ل		

بسم الله الرحمن الرحیم

بسم الله یا وکیل بسم الله یا حفیظ بسم الله یا سبا بیس اللهم انی استخیر و از تقدیر

و بقدرتک نصر صلی الله و نفع قریب ابن السماء را بجهت کشیدن بسته هفت مرتبه باب بخواند

در هر مرتبه ده باب زند و قال فتحت زکر فلان ابن فلانة طالق طلاقة بنت فلانة

و بعد از آن مرد و زن بیان شده و بعد از آن بار دیگر بر یک کاسه آب بطریق مذکور بخوانند و زن بخورد

اگر بسته باشد این معجون را بخورد

از برای خوف و گریه کودک و از جهت گریه ماندن و از خوف شب ترسیدن و هم گرفته بر سر نهند

بسم الله الرحمن الرحیم بسم الله بابنا تبارک حبطلنا یعنی سفننا کهیعص کفانا

حم عسق حمایتنا فسیکفیکهم الله و هو السمیع العلیم و کن یا الهی مستجیبا دعائنا

بسم الله الرحمن الرحیم و السماء و الطارق و ما ادراک ما الطارق النجم الثاقب ان کل

نفس لما علیها حافظ و بحق المفضل و بحق فجش مع ثلاث حین و بحق بطلک

زنجیج ماج

بجهت زایمان زن ابن را هفت مرتبه باب خواند زن بخورد

بسم الله الرحمن الرحیم اللهم یا صفح الابواب افتح لنا هذه الباب بحق

نصر من الله و فتح قریب و بحق ازاجاء نصر الله و الفتح بجاه و بحق عالیا بسیل

اسود بیصلت ازجهت لسز ذکر و دل مثقال تخم ترب با چهار دل روغن

کوسفند مرد ذکر مالد اول روغن را بریم گرم نماید تخم ترب را کوبیده بروغن بیامیزد

در روت جماع بذکر مالد

ابزار کرکه از عشق دیوانه باشد مثقال زعفران با یک پاتره عسل چرب بیده بخورانند

در موجاع تن مقدر بجای خود بخورد

اگر خواهی که صفرا ساکن گردانی و صاف عارض

و عدد انار ترش و شیر عدد انار شیرین را

دانه کرده و قدر گلاب بروزن ابراهیم

بکذار تا شب بر ما خورد تا شب بخورد

بجهت شکم

انجیر فربه و اشق را بسوزانند

و بکوبند و بر فربه مالند چنان شکم

که کوبا باکره است

از برای جهت کوبیده با انار و بعد از آن زرشک کند

و انیز بالمنه بکروز تب بالد اگر تب لند بیج و اگر نشد

ازرود		
۲ ل		
زرد چوب	گرد دانه	انجیر
۲ ل	۲ ل	

جهت تب

جهت بواصیر

بکیر بر بجهل عدد مویز سیاه و گوز لنان بر جوز را قاطر کرده و در راوی کوفته و بعد از

در بیان بنه بجهل بابیال کرباس نهاده بعد ضع معتاد بکذارد بخوابد که عرق بیاید

و هر قدر تواند تاب بیاورد بعد از عرق کردن خود را محافظت کند که سرما نخورد و نخم

کذارد تا باب جوش بنده صاف کند هر وقت آب خواهد از آن بنوشد و غذا بش بدهد

باید غیر نرشته با نان بخورد

دیگر معجون دیگر

مصطکی	کندر	فریق
۳ درهم	۳ درهم	۳ درهم

جوز بوا - مازو کبر

۳ درهم - ۳ درهم

انجیر انجیر را کوفته صاف صافی بر بالای آتش بکذارد

تا آنکه رایحه آن از آن بر بر معجون کند

دیگر قدر فریق با قدر

نخود سیاه تمام آن را قاطر کرده بر آن کوفته بیابال بنه بکذارد بموضع معتاد و بعد از

بر آن آب گرم بیاورد و غرغره خیر تر نماید و صاف نماید وقت بیابال را نماکذارد تا دانها بر خواسته

شود بعد از آن دانها قدر کندر را با قدر سا فرنسیاه با روغن زیتون با روغن خیر تر

صاف کرده بیابال نخم بواصل کذارد و زنها چای شود

بسم الله الرحمن الرحیم

اعلم ان مثال موجه الوقت و الصلوة من اهم مهمات الصلوة و لم یکن کیفیتها مبینة کما یکون الصلوة و بعد ما ادلة الوقت و اعلم

علی وجه الشبهات علی ما یکون الاطلاع و جمیع ما ذکر و ما یکون عسیر الاطلاع علی طالب الکمال فی موجه الوقت و الصلوة و مضمون

مقدمة موجزة علی طریقة بیان الحکماء و هم دون من عدم الکمال الطریق و مبادرت الی التحقیق رب اشرح صدری و یسر امری

و احلل عقدة من لسانی یفقهوا قولی و مقدمات تشتمل علی بیان کیفیة علی وجه الاجمال ما اقدمه من کیفیة الموجه و تنبیهات

و بیان و هذا مقدمة المقالة الاولی فی بیان الدوائر التی توقف علیها معرفة الوقت و تعلم و انقسامها و بیان جهة الجبال و الطول و العرض

و قدما الباب الثانی فی بیان کیفیة معرفة الوقت و الباب الثالث فی بیان الصبح و الشفق و اما المقدمة الاولی فی بیان الدوائر

التی توقف معرفة الوقت و تعلم علی معرفتها اعلم ان الدائرة عبارة عن الخط المستدیر المحیط بسطح مشهور الذی یحیط بان یفرض فی داخله نقطة یکون البعد منها

و الی جمیع الجهات متساویا و تلک النقطة تسمی مرکز الدائرة و الخط المحیط بسطحها و یفرض خطوطا مستقیمة و اکثر و یسمی خطوطا

و الصغیر نصف کرة العالم و عدد یکون الدوائر الصغار بعدد النقط التی تمر بالمحیط الدوائر الاخر و الدوائر الصغار و الجوانب جانبا

عن التقسیم و الجهة المقصود بالبحث فی هذه الرسالة بیان الدوائر العظام لکونها موقوفا علیها معرفة الوقت و القبلة دون الصغار و العظام

تنقسم علی دوائر الاولی دائرة معدل النهار و الثانیة منطقة البروج و الثالثة دائرة الافق الرابعة دائرة

و الخامسة دائرة نصف النهار و السادسة دائرة الارتفاع و الهاء بقدر دائرة الموازات السابعة و الثامنة دائرة المیل و التاسعة دائرة

العرض اما معدل النهار فهی دائرة عظیمة یمر بقطبی العالم و مرکز الفلک الاعظم بحرکة الوضعیة المرتبة من المشرق الی المغرب حول مرکز العالم علی وجه

یتم به دور تمام و قسمت من منطقة الموازیة لمرکزه کما تنقسم علیه و ارتسام دوائر تسمی بها و ذلک الفلک و تلک الحرکة تحرک سائر

الافلاک و ما فیها من الکواکب و هی طلوع الشمس و یا لکن کیفیة الطلوع الآتی غرض تعلق بالعرض فانه لا یطلع شیئا

الغرض فیها تهذا الحکم مرکزه کما یفرض و یسمی بالحرکة کرة الکل و الحرکة الاولی و هی حرکة جمیع الاجرام السماویة و هی التی تعرف

من جهة الاجرام لها و یکون لها الظهور کما و یسمی قطب ما قطب العالم و منطقة منطقة معدل النهار و انما لم یسم بمعدل اللیل

لکون النهار اشرف و انما سمیت معدل النهار لان الشمس اذا قطعت معدل النهار و تساویا فی مقدار و هذا لا یستوی

ضد کون کیفیتها ان الشمس فی الحضیض النقطة الابعد من الشمس و الاقل تمس مع کوکب الدراج و الحضیض حضیض طلوع

و غروبها فان النهار یکون اطول لیلة المنقضیة عند ارتسام الدائرة عن مع الثانی و قد یکون تقریبا و هی ضعیفا ما ذکر و اذا توهمنا معدل النهار

قاطعا للمعلم بجهة عمودا و بعد الارض و ارتسم فی الاستواء لکون الفلک الاستواء مرکزا علی الاستواء و استوا الفلک و انها رفعه

تحصل الفلک تمر و اذا منطقة البروج فهی دائرة عظیمة مرتسمة فی وسط الفلک یقطع الموازیات بحرکة الوضعیة الفلک من المغرب الی

المشرق حول مرکز العالم بحیث یقطع درجة واحدة من درجات منطقة فی مدة ثلثمائة و خمسة و ستین یوما و ربع

بسم الله الرحمن الرحيم

فاتحهٔ خطاب در هر باب و خاتمهٔ مقال در هر حال سپاس و ستایش کبیر اسمی که در جنات
ارتفاع آفتاب عزت و کبریایش بعلاقهٔ اسطرلاب معقول و مقیاس حواس و هوش نگردد و بسیارت
تعداد نوایت آلاء انتهایش بر سیلهٔ ارصاد انظار و ادراکات لحاظ و احصا بنظر شهود
در نیاید و بالجملهٔ السموات والارض و هو العزیز الحکیم و صلاة صلوات نامیات بعدد النجوم
السموات نثار روضهٔ منور آن نور اعظم در وسط السماء جلالت و سعد الخبیر در بیت الشرف
برسالت و آل بزرگوار و عترت نامدار که کواکب افلاک اهتداد و دراری برج صطفا
اند صلوات الله و سلامه علیه و علیهم اجمعین الی یوم الدین اما بعد فیقول الفقیر الی ربه
الهادی عبد العلی ابن محمد البرجندی شرح الله صدره و اتم علی سماء السعادة قدره که چون
این بی بضاعت در اقتباس اطایف علوم و صارف که انوار آثار آن بر صفایح صحایف ادوار
کالشمس فی نصف النهار است بقوت مساعدت وقت شروع نمود سیما علوم شریف ریاضی که
کنه جمیع ارایی را بتحصیل مقدمات و قواعد آن حاجتی تمام هست و ارباب طبع سلیم و اصحاب
رای صایب نهن مستقیم را باقامت مراسم اجتهاد در اکتساب حقایق و دقایق آن اهتمام ما کالطام
بصدق نیت و خلوص نویت گاه بگاه عنان گرگوشش بجانب احتصال آن معطوف گردانند الکتب
و رسایل اکابر و اماثل بحد وافر و قسط وافی محظوظ دیده در گردید و در تلک فضل الله یؤتیه
من یشاء و چون بعنایت ربانی و عنایت بی غایت سبحانی مطالعهٔ کتاب بیست باب در معرفت
اسطرلاب که سر رقم زده کلک ملطان الکلام المشار الیه من بحر زاخر اسرار الحکم
و الکلمات مطلع انوار الیاس و السعادات خواجه نصیر الحق و الحقیقة و الدین محمد الطوسی
طیب الله مشهده بهست مشرف و سر انوار شد لاجرم آن بحر جمله نشین نگر را چون جوهر

وان نقطه را مرکز آن کره و هر یک از آن خطوط را نصف قطر آن کره و چون سطح مستوی قاطع
کره شود که محاذی دایره حادث شود پس اگر مرکز آن دایره همان مرکز کره باشد آن عظیمه گویند
الاصغر و سطح مستدیر را بر معانی دیگر نیز اطلاق کنند مجازا از آن جمله سطحی است که یک نهایت
او نقطه باشد و یک نهایت محیط دایره بر وجهی که جمیع خطوط مستقیم که از آن نقطه بمحیط
بایرون کشند همه در این سطح باشند و جسمی که محاط این سطح مذکور و دایره مذکوره باشد
مخروط مستدیر گویند و آن دایره را قاعده مخروط و خطی را که واصل باشد میان مرکز آن
دایره و راس مخروط مرسوم مخروط گویند زاویه سطحی و آن از زاویه بسیط نیز گویند هیئتی است
که حاصل شود بتخریب سطح را فرد یک نقاط در خط که در نهایت این سطح باشد و هر
یک از این دو خط را ضلع آن زاویه گویند و خط واصل بین الضلعین را وتر آن زاویه خوانند
پس اگر ضلعین بر وجهی باشند که چون حرکت داده اخراج کنند بال ضلع دیگر محیط باشند
بر آن زاویه مساوی است این زاویه را قائمه و محدبه گویند و هر یک از ضلعین مثلا بود باشند
آن دیگر و انطباق بود چون مطلق گویند مراد آن عمود باشد که از خط مستقیم بود در دایره
اعظم آن قائمه مفرجه بود و اصغر حاده متوازیه آن خطوط آنها اند که جمیع ابعاد نقاط
مفروضه یک خط از آن دیگر متساوی باشد و برین قیاس است متوازیه آن سطوح و مراد
بعد نقطه از خط یا آن سطح خطی است واصل بینهما که هیچ خطی که خارج شود از آن نقطه بآن
خط یا آن سطح اقصر از این خط نباشد عمود بر سطح خطی است مستقیم که محیط بود با هر خط مستقیم
که در آن سطح که ملاقی او شود بر زاویه قائمه و سطح متقاطع بر زاویه قائمه عبارت از
دو سطح متلاقی است بر وجهی که آخر نقطه فصل مشترک آن دو سطح که در عمود خارج کند بر
آن فصل مشترک هر یک در سطحی بود محیط باشند آن دو عمود بر آن فصل مشترک
قائمه باشد و سطح مایل باشد بر یکدیگر مثلث سطحی است که خطوط آن محیط بود و آن
خطوط را اضلاع مثلث گویند و هر دو ضلع را که با هم اعتبار کنند در ساق مثلث گویند

بالمغرب وفي الثاني يكون الأفق مختلفا في الثالث يكون الأفق المختلف المغير الآخر والبسيطة إلى مائة الدائرة يعرف الطلوع والغروب
لكل طالع وغارب إذ الطلوع والغروب هو وقوع فوق بعد أن كان تحتها وغروب عكسه وقطع نقطتا تسمت الرأس والقدم لأن
الخط الواصل بينهما المار بمركز العالم عمود عليهما فيكون قطرا فلتسميا قطبين فالأفق المعدل فالأفق المستقيم وأن نصفا
على قطبيه يسمى الأفق الرحوي لأن يحويه ولذلك يسمى الأفق المار ونصف المعدل المنهي إن لم يكن إلا كما نقطتين من
يقال لأحدهما نقطة المشرق والوسط المغارب ومطلع الاعتدال لأن الشمس إذا طلعت منها يعتدل الليل والنهار والآخر
نقطة المغرب ووسط الغارب وتقريب وان خلع ثالث فانامده مثلث ودر عرض مهندسين مثلث سطح مستوي عان بود كه خطوط
مستقيم بان محيط بود ومثلث سطح كره آنكه سه قوس از دوايرعظام بان محيط بود وشكل
كه هر يك از نصف دايره كمتر بود ومربع سطحي است مستوي قائم الزوايا كه چهار خط مستقيم
متساوي بان محيط بود وخط مستقيم كه واصل بود ميان دو زاويه متقابل از ا
خطوط مربع كويند وهر كره كه جزء او مستقيل الانفكاك بود آن مستبين بود از كواكب
كويند واكر مستبين نباشد وبصر بيايد محجوب بود چون كه در سطح مستدير مستوي بان محيط
بود آن فلك خوانند وحكما در بعد نظر بفلك اثبات كرده اند بعضي عدد بعضي اعلام
فلك اعظم است كه محيط فلكات ديكر است وبران هيچ كوكب نيست پس فلك بروج پس فلك
زحل پس فلك مشتري پس فلك مريخ پس فلك شمس پس فلك زهره پس فلك عطارد پس فلك قمر
اين هفت كوكب سياره كويند باقي
كه بر فلكات بروج اند ثوابت چون كره
بر نفس خود حركت كند ديكر در نماي
كه از فرض نقطه كه در سطح آن كره فرض كنند
سوايد دو نقطه وسيع متقابل دايره
بر سطح كره حادث شود آن را مدار آن نقطه
خوانند وهر يك از آن دو نقطه ثابت يا
قطب آن كره كويند ومداري را كه بعد او از قطبين متساوي باشد منطقه كويند قطب
دايره نقطه را كه كويند در سطح كره كه جميع خطوط مستقيم كه از آن نقطه بمحيط آن دايره كشيده
متساوي باشد جيب مستوي هر قوس هوي است داخل دايره كه از يك طرف آن قوس
خارج شود بر قطر كه بديكر طرف آن قوس كذرد وآنچه مشهور است كه اين عمود نصف
نصف آن قوس است تحقيق است جيب قوسي كه اخذ از نصف دايره باشد جيب ربع
دايره را كه نصف قطر جيب است اعظم كويند وآنچه از قطر ميان جيب قوس وطرفان قوس باشد
آن جيب عكس قوس سهم آن قوس كويند وچون قوس قطعه
بدو قسم كنند واز نقطه انقسام عمودي بر قاعده خارج كنند
خواه داخل دايره وخواه بيرون از آن خارج تا قاعده آن عمود را جيب
ترتيب هر يك از آن دو قوس كويند جيب زاويه جيب
قوسي است كه مقدار آن زاويه باشد ومقدار زاويه مستقيمة الضلعين قوسي بود ما بين
الضلعين كه مركز آن راس زاويه باشد ومقدار زاويه سطح كره كه ضلعين او از دوايرعظام
عظام باشد قوسي است ما بين الضلعين از دوايرعظيمه كه
قطب راس زاويه باشد نسبة قياس كبير كي از دو زاويه
يا دو مقدار دو بتفاوتي كه نسبت آن دو كبير ومنسوب
مقدم كويند ومنسوب اليه را تالي ارجعه متناسبه انها
اند كه اول مثال ثاني باشد يا جزء يا اجزاء او بعده كه ثالث
مثال رابع باشد يا جزء يا اجزاء او بدل نسبت نسبت كه نسبت مقدم با مقدم كيرند وتالي با تالي
تفضيل نسبت آنست كه بكيرند نسبت فضل مقدم بر تالي با تالي قلب نسبت آنست كه بكيرند
نسبت مقدم با فضل او بر تالي عكس نسبت آنست كه تالي را مقدم سازند ونسبت مقدم
را تالي ضرب عددي در عددي تحصيل عدد هست كه نسبت او با يكي از آن دو عدد چون
نسبت آن ديكري باشد بواحد وديكر را مضروب كويند وديكر را مضروب فيه وآن عدد حاصل
را حاصل ضرب كويند قسمت عددي بر عددي تحصيل عدد است كه نسبت آن بواحد چون
نسبت عدد اول باشد بعدد ثاني وعدد اول را مقسوم كويند وثاني را مقسوم عليه و
آن عدد خارج را حاصل وخارج قسمت وچون عددي در نفس او ضرب كنند حاصل ضرب
را مربع آن عدد كويند وآن عدد را جذر آن حاصل خوانند اين هست آنچه مناسب خود قصد
اين هست كه دايره الافق يعني دايره كه از مركز شمس وغيرها وتقطع دائرة الافق على زوايا قائمة مرور كه تقطيعها وتنقسمين منقسمتين على
دائرة الافق على حسب اتصال الشمس ونحوها وقطبا هما نقطتان على الافق حيث يصير هما بالتقطيعين المذكورتين ارباعا دهما شمالي
حسب الاتصال تين النقطتين وتسمى الواحدة منهما نقطة التسمت لكونها على تسمت الكل ولهذا سميت هذه الدائرة بالتسمت
والخط الواصل بينهما خط التسمت والقوس الحاصلة من دائرة الافق الواقعة بين احديهما وبين احد قطبي المشرق والمغرب شرط ٣
دايره را كه نصف قطر جيب است اعظم كويند وآنچه از قطر ميان جيب قوس وطرفان قوس باشد
آن جيب عكس قوس سهم آن قوس كويند وچون قوس قطعه
بدو قسم كنند واز نقطه انقسام عمودي بر قاعده خارج كنند
خواه داخل دايره وخواه بيرون از آن خارج تا قاعده آن عمود را جيب
ترتيب هر يك از آن دو قوس كويند جيب زاويه جيب
قوسي است كه مقدار آن زاويه باشد ومقدار زاويه مستقيمة الضلعين قوسي بود ما بين
الضلعين كه مركز آن راس زاويه باشد ومقدار زاويه سطح كره كه ضلعين او از دوايرعظام
عظام باشد قوسي است ما بين الضلعين از دوايرعظيمه كه
قطب راس زاويه باشد نسبة قياس كبير كي از دو زاويه
يا دو مقدار دو بتفاوتي كه نسبت آن دو كبير ومنسوب
مقدم كويند ومنسوب اليه را تالي ارجعه متناسبه انها
اند كه اول مثال ثاني باشد يا جزء يا اجزاء او بعده كه ثالث
مثال رابع باشد يا جزء يا اجزاء او بدل نسبت نسبت كه نسبت مقدم با مقدم كيرند وتالي با تالي
تفضيل نسبت آنست كه بكيرند نسبت فضل مقدم بر تالي با تالي قلب نسبت آنست كه بكيرند
نسبت مقدم با فضل او بر تالي عكس نسبت آنست كه تالي را مقدم سازند ونسبت مقدم
را تالي ضرب عددي در عددي تحصيل عدد هست كه نسبت او با يكي از آن دو عدد چون
نسبت آن ديكري باشد بواحد وديكر را مضروب كويند وديكر را مضروب فيه وآن عدد حاصل
را حاصل ضرب كويند قسمت عددي بر عددي تحصيل عدد است كه نسبت آن بواحد چون
نسبت عدد اول باشد بعدد ثاني وعدد اول را مقسوم كويند وثاني را مقسوم عليه و
آن عدد خارج را حاصل وخارج قسمت وچون عددي در نفس او ضرب كنند حاصل ضرب
را مربع آن عدد كويند وآن عدد را جذر آن حاصل خوانند اين هست آنچه مناسب خود قصد
دايره الافق يعني دايره كه از مركز شمس وغيرها وتقطع دائرة الافق على زوايا قائمة مرور كه تقطيعها وتنقسمين منقسمتين على
دائرة الافق على حسب اتصال الشمس ونحوها وقطبا هما نقطتان على الافق حيث يصير هما بالتقطيعين المذكورتين ارباعا دهما شمالي
حسب الاتصال تين النقطتين وتسمى الواحدة منهما نقطة التسمت لكونها على تسمت الكل ولهذا سميت هذه الدائرة بالتسمت
والخط الواصل بينهما خط التسمت والقوس الحاصلة من دائرة الافق الواقعة بين احديهما وبين احد قطبي المشرق والمغرب شرط ٣

الى سطح الفلك الاعلى ما دار بمركز الشمس وغيرها وتقطع دائرة الافق على زوايا قائمة مرور كه تقطيعها وتنقسمين منقسمتين على
دائرة الافق على حسب اتصال الشمس ونحوها وقطبا هما نقطتان على الافق حيث يصير هما بالتقطيعين المذكورتين ارباعا دهما شمالي
حسب الاتصال تين النقطتين وتسمى الواحدة منهما نقطة التسمت لكونها على تسمت الكل ولهذا سميت هذه الدائرة بالتسمت
والخط الواصل بينهما خط التسمت والقوس الحاصلة من دائرة الافق الواقعة بين احديهما وبين احد قطبي المشرق والمغرب شرط ٣

وتعدد الخطوط فقط لا غير الصعد وانتهاء العرض حيث الاستواء الموضع المشرق وقصد عليه تعالى انها لا عرض لها والمشرق وقصد سهيل
عند ارجوع فلها عرض شمالي او جنوبي ولذكر مطالع كثير البلدان وعرضها على ما وجدناه في بعض الجداول المعتبرة زيادة للتبصرة وبينهما في الجدول
وصورت الجدول وتوجه في موضع على الى الله المشرق بان يا معلق عرض فرق الوقت اعلم ان معرفة الزوال توقف على الظل وهو لا
متوقف من مقياس المنصوب على موازاة سطح الافق عمودي على سطح دائرة الافق فلا ارتفاع على جهة راسه فوق الشمس كوكب فرقا ثم سطح مربع مجرى
بحيث كه دائره الارتفاع بحيث يقع على دائرة نصف النهار وعلى دائرة نصف مواز رسيه
عليها وعلى دائرة نصف مواز رسيه
فوق شمس مراد الانوار كه بحيث دو زاويه
مع سطح الافق واخرج على الاستقامة
الى الاماكن هر في الجهات كما قال ابن
الخطوط متوازيه وموازي كوكب تا في سطح
واحد بحيث لا تلاقي متلاقي وان خرجت
على الاستقامة في الطرفين الى غير النهاية
ودر هيئة المقصد كوكب تا في سطح واحد از
خطوط بمنتهي بمعاني سه طريقين
او كثر از قسم متوازيه وكذلك تا في
السطوح المتوازيه اما متوازيه وراد
كوكب بحيث لا تلاقي وان خرجت
على الاستقامة في الجهات الاماكن
واما السطوح المستديره كسطوح الافلاك
فالمراد بالتوازي يكون البعد بينهما
اقصر الخطوط الواصلة بينهما واحد من
الجهات واما الجهة بالنظر الى الموضوعين
هذا المقياس بمنزلة الخط الذي فرض
عمودا على الخط الذي فرض
خوانند وتعريف ارتفاع دو باب عدم بيايد انه تعريف باشد كه هر دو ربع را كه بر دو جانب كوكب
المكوكب يكون راسه الى تحت دائرة نصف النهار على دهه الشمس واما ما دون المقياس القائم عمودا على سطح
الافق بحيث متوازيه في الاخر تعيين عمودا عليها ويتم هذا بالنظر الثاني والمشهور قسمت الى الاول المكوكب والمبسوط

والمبسوط اهم لانبساطه على سطح الافق وهذا هو المستعمل في معرفة الاوقات دون الاخر فانه متمشي اعمال التحويلية فالمراد من المقياس المستعمل في الافق
في هذا الباب هو ما الظل ويقسم المقياس عرضا شبر عشر قسما كل الاصابع وعرضه بحيث يسعه اقدام او سه ونصف كتحقيق انه قدما
لان الاسب ان عند ما يريد ان يعرف ان ظل مثلا في جهة مكان ما يعتبر ذلك بقامته ثم قامه اقدام القامة اقدام او ست ونصف كتحقيق
الفاء المتوسط المقياس المعلوم في وجه المذكور ظل الاقدام ما وعرفت ذلك فاعلم انه اذا طلع الشمس متوجه في اثناء النهار
قسمت كرده باشد زيادة قسمت هر دو ربع در اين بيايد معلوم شود دو ربع اين آينده معلوم شود دو ربع از دو ربع
كه در شيب بود يعني در شيب خط مشرق ومغرب وان دهي بود كه مقابل ربع از قطع باشد
جزء ظل نقش كرده باشند واكر اجزاي از قطع بر هر دو ربع خط منقوش باشد ما بود كه اجزاء
ظل را در هر دو ربع اسفل بنقش كنند وبعضي ظل كه بعضي نقش جزء او در باب عاشر
التاسع دو بر مضلع دو باب بسيار بود از آن جمله سه دايره متوازيه بود كه مركز هر سه مركز
صفحه بود وبجهت بيان آنكه اقدام مركز دوايرمستلزم توازي ايشان هست فرض كنيم دو دايره
اب و ج د را بر مركز ه و دو نصف قطر داده اب جزء كنيم واز اقصر خطي است كه
خارج شود از نقطه ا بمحيط دايره ا ه وهم چنين سر اقصر خطي است كه از نقطه ب بمحيط
همان دايره رود بشكل هشتم از ثالثه اصول پس ه ا ه ب ه ا ه هر دو متساوي اند زيرا كه
ه متساوي ه ب هست واه متساوي ه ب پس باقي
ماند ا ه متساوي ب ه و باين طريق بيان كنيم كه
كه ابعاد نقاط مفروضه محيط دايره اسار محيط
دايره ه ز ح هم متساوي اند پس اين دو دايره متوازيه
باشند واينچه بعضي از فضلا در اين مقام برهان آنكه
توازي دو دايره مستلزم اتحاد مركز ايشان هست اين ايراد كرده هست مناسب مقام نيست چه اتحاد
مركز از فن تسطيح معلوم هست وتوازي معلوم نيست واستدلال از توازي اين دو دايره
بر فلك بر توازي ايشان در اسطرلاب صحيح نيست والا بايستي كه مختلف است هم متوازي
بود اينچه در ميان هست يعني دايره دوم مدار راس الحمل والميزان باشد واين مدار دايره
معدل النهار است كه منطقه فلك نهم هست واينچه در پيوند هست مدار راس الجدي
واينچه در اندرون هست مدار راس السرطان وجهت تسميه باين در اثناء ابواب آينده معلوم
شود واين در اسطرلاب شمالي بود ودر جنوبي اسطرلاب جنوبي در اول باب مذكور

يصير بمقارنة ما يكون هناك تمام سمت فاذن هذه الدائرة مبدء السموات وما دامت باوتادها وبرفع الاقطاب تنتصب بنطقة الافق
وفي الافق اخر يقطعه وفي الافق الاخر يقطعه لا يقع والا لمرت بقطبيها واما دائرة نصف النهار فهي عظيمة تمر بقطبي معدل النهار وتمر
من منطقة البروج وكوكب يعرف بها بعد الكواكب عن معدل النهار ولهذا سميت بدائرة الميل ودائرة بعد الكوكب عن معدل
عن معدل النهار وتمر بمنطقة البروج عن معدل النهار وكان آنه اذا ارتفع من منطقة البروج اوليد كوكب عن معدل

عن بعد، اهل خط خرج من مركز العالم
ما تمر مركز الكوكب الى محيط الفلك الاعظم
على المعدل فهي دائرة تمر بقطبي العالم
الجزء الكوكب ويقال ان الهوس
الوقت من الجزء المعدل من
ابي تب الاقرب من بعد عنه وان
الوقت من بعد من رأس الخط
شرط الا يكون اكثر من الربع
بعد الكوكب عنه وهذا الميل
المدار الاقل ثانية مبدأ من سطح
الافق وهذا ذلك من دائرة
سير المدار الثانية سير المعدل
عن منطقة البروج كما انه سير

باب تحديد الاسطرلاب
بالشمالي والجنوبي

واعلم ان المبدء تبدئ من الاعمال
وتزيد الانقلاب سبع
الثانية عند وقال علماء الميل
والميل الكلي والميل الاعظم لان غاية الميل وبعد يحصل التناقص والان تعدد كل من الميول الى قبة جزء مقدارها وكون من اعظم
من غيرها وهذا الميل قوس من المعدل ومنطقة البروج من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة لانها اي الاقطاب

لانها المارة بالانقلاب فهو مدار تحت حد الميل الاقل لان المارة بالاقطاب الاربعة يصدق عليها انها دائرة الميل تحت حد
الميل الثاني لانها دائرة مرتفع انهم ودائرة العرض فهي دائرة عظيمة تمر بقطبي المنطقة البروج وتمر من مركز العالم الماء تمر
العرض ايضا من منطقة البروج الى سطح الافق الاعظم ويعرف بها عرض ما عرض الكوكب اي بعده عن منطقة البروج ولهذا سميت بدائرة
العرض من هنا يعلم كل عرض نصف الكواكب التي تقع البستة الى الشمس جنوبيا وشمالي فعرض عن القمر جنوبي بعده
بر سطح افق فاما يثبت بروز دايا فاما جنوبي مجهولهم سقالنجادي مشرك كتاب هو دفايد خلقه وعرض
عن منطقة البروج وهذا سميت بدائرة العرض
لمنطقة البروج عن معدل النهار
بسم عرض الضم المقدمة الخامسة
في بيان لمعرفة الميل الميل وعرض اهل
اعلم ان لمعرفة الميل عبارة عن قوس
من معدل النهار تقدير من نقطة
التوقف مع دائرة نصف النهار اخر
العالم من جهة المغرب الى غير
الجزء الكوكب الذي لا ترى
الى القاطعة الوقوف مع دائرة نصف النهار
البلاد مع المقولة ولا الهندسة
فالميل عندهم شهر العالم في جانب
الشرق وقال لكن كذلك والعرض
منه هو تعرف الافق بسبب الهادي
لا الكلية الاستدادا الطول المعلوم
من الارض تقريبي المشرق ومغرب

كذا مركز الدائرة خارج شرط استقامة فاما شخص كما قائم باشد بر سطح ارض وبسطح فلك اعظم
رسد ومقابل ان نقطه راسست القدم كويند وانچه بعضي كان برده اند كه مركز دايره سمت
الراس نقطه سمت الراس هست خطاست چه در فن تسطيح مبرهن هست كه مركز هيچ يك از مقنطرات
وافق نقطه سمت الراس نباشد فلو كه عرض صفحه بود در چه باشد كه ان هنگام مركز هم
نقطه سمت الراس بود وانچه بر كرا منه باشد وتا تمام در اكثر صفايح قبلا كثر آنست كه در افق
در صفحه خط هنوا خط مستقيم بود در صفايح مرئي كه مساوي تمام كل باشد بيشتر دايره
تمام بود از افق مشرق ومغرب خوانند چه بمنزله دايره افق است وان عظيم هست در فلك اعظم
كه قطبين راسست الراس وسمت القدم باشد وانرا افق حقيقي كويند ودايره كه حاس سطح ارض
بود از جانب فوق وموازي افق حقيقي انرا افق حسي خوانند بعضي افق حسي دايره را كويند
كه هر قسم شود از دوران خطي كه از بصر خارج شود وحاس سطح ارض منتهي شود بسطح فلك
اعظم وانرا دايره دائما در تحت حسي بود وكاهي فوق افق حقيقي بود وكاهي در تحت ان وكاهي
منطبق بر ان بحسب اختلاف موضع ناظر وقامت او واين فصل كند ميان
دايره ومالا يرى وما لا يرى ان فلك با الحقيقة انرا دايره است افاق كه معدل النهار
بسمت الراس ان كند انرا افاق استواء ومنتصف ومستقيم كويند وانچه قطب او قطب معدل
النهار است انرا افق جنوبي كويند وماسوي اين دو افق را افاق مائله كويند وبدانكه
دايره افق در اسطرلاب شمالي محيط بتاير مشتملات بود وانچه اباد بجانب تحت الارض
بود ودر اسطرلاب جنوبي قعر او بجانب تحت الارض بود وهر مقنطره كه ان عرض صفحه
كمتر باشد محيط باشد بدايره افق وانچه مساوي عرض صفحه باشد خطي بود مستقيم موازي
خط مشرق ومغرب وانچه از عرض صفحه بيشتر بود انچه اباد بجانب تحت الارض بود واين
همه در شكل يازدهم ان مقاله اول كتاب ابي الفتوح احمد بن محمد السرخسي المشتهر بابن الصلاح
مبرهن هست واين منقح تر بود از نسخه ايست از مصنفات برهان تسطيح ودر خط مستقيم

فوق هذه الارض من الطبع الموزون
وقد يوزن التسطيح على رقاع وغيره
فح تحت اثباته اشكالا تعبير وتنقيح
ودونه ثم مدار فيها دائرة باي تعبد
كان شرط الى مطلع الافق الى طرف
التسطيح الموزون من تعين فيها من
محيطها اكثر من تسطيح فيعلم
يقينا ان محيط الدائرة المرسومة
وقع في السطح الموزون وتسمى هذه
الدائرة الدائرة المهندسة وتنصب
على مركز كما تقاس محور الى تسطيح
راس ظله على نقطة حس مثل
تعيين مقدار في الوقت والنقطة
ويعلم ان يكون اقل صالح الشمس
في مكانه كما المنصوص من الجاس
وغيره من الاجسام الثقيلة وتوضع
من الخشب ويعمر سطحا عدة ويقلب
فيه رصاص ليثقل ليوازن قطر تلك
الدائرة وتخرج بحيث يكون ظهر القصب من نصف قطر الدائرة قصبا صالحا نصبا على الزوايا قائما لا مائلا على سطح الدائرة بحيث
يكون مركز قاعدته منطبقا على مركزها ويعرف ذلك بتسوية بعد ان محيط الدائرة ويطبق قاعدة المقياس لكل من صفحات
وطريقه ان يرسم دائرة على مركز الهندسة من دايرة محيط القاعدة ويطبق محيطها على محيط تلك الدائرة ويحقق كل الدوائر

وبرصد راس الظهر عند وصوله
الى محيطها للدخول فيها مما يلي
المغرب قبل الزوال وبعده
للخروج عنها مما يلي المشرق
ويضعف عرض راس الظل
في موضع الوصول فان نقطة
الوصول من المحيط هو هذا
المنصف في الجهة بيان لان
الظل ما كان ذا سطح كون
منتهى رأس الخط فاذا نصف
يحيط بكون منتهى الخط نقطة
نقطة الوصول من المحيط وهي راس
ذلك الخط وعلم على كان تنطيرا
الوصول وينصف القوس الذي
بينهما بان يوصل بين طرفي القوس
بخط مستقيم ويجعل على من طرفي هذا
الخط مركزا ويرسم بعد خطوط
تقاطعين دائرة فيتقاطع
الدائرتان على نقطتين
ويوصل بينهما

الغربية او المشرقية وهي الدوائر الكثيرة المرئية في التصحيفة على جزء كل مختلفة منها مائة وعدد ما تسعون ومنها مائة وهي
عدد كل خمس دوائر يعني في الاطرلاب المنصفة وثلثون في الثلثة وخمسة عشر في السدس يعني لكل الدوائر محيطة بعض فوق
بعض كما صدر وكتبت عليها من جهة الشرق والغرب اي تمام اعداد كل القطع الشرقي من جهة الغرب من جنوب وسط
السماء الى مشرق الغربية والشرقي من جهة الشرق من مشرقه ومن صدر طلوع الشمس الى وقت الارتفاع ثم عرض الشمس في تلك

وصفيها وعنكبوت بكذرد انرا قطب خوانند چه شبيه است بمنج آسيا كه انرا منج الرحى كويند
انچه بر پشت حجره بود والات ارتفاع بران بسته بود انرا عضاده خوانند و عضاده بكسر عين
وتخفيف ضاد ماخوذ است از عضادتي اناب وان دو چوب باشد بر شكل دو مسطره ازدو
جانب دو بعضي كفته اند عضاده بفتح عين وتشديد ضاد است مشتق از عضد بمعنى بازو داده
چه بازوى دهنده است مر هيچ را در اعمال اسطرلاب پس اكر عضاده چنان باشد كه چون شاخصه
از انقطاع بر خط ملاقه نهند خط ملاقه منصف سطح او باشد انرا تام كويند واكر بر وجهي باشد كه طرف
او بر خط ملاقه منطبق بود انرا مبتر خوانند وانچه بر دو طرف عضاده بسته بود كه الات ارتفاع
عبارت از آنست انرا مفتان وهدفتان خوانند و دفتان دو طرف جلد كتاب را كويند
هم چنين دو طرف زين را كه بر پهلوى اسب بود و هدف هر چيز بسته كه از سطح زمين مرتفع باشد
مانند ديوار وكوه وغيرانرا وجهت تشبيه اين دو بظاهر است و هر كه بلند را بلند خوانند چه شبيه است
بلند كه انرا لغت كوبند و دو شقيه كه بر دو طرف عضاده بود جهت استعداد چنين ارتفاع
ايشانرا دو شقيه ارتفاع ومرو عضاده خوانند و دو بلند و دو تنبه بود كه مدار تحصيل
ارتفاع بر آن است و شعاع آفتاب يا بجر بلان و دو تنبه كه زد و بدين سبب انرا تنبهاى
ارتفاع و تنبيهاى شعاع خوانند وانچه قطب بدان بستى اكنند انرا فرس خوانند چه انرا صورت
سر اسب سازند و حلقه كه در زير فرس بود نامرسى از سطح عنكبوت مرتفع باشد انرا فلس
بشر خوانند وفايده شرا كه اسماء كواكب بر وجه بواسطه فرس نمودن و زايدى كه از سطح
عنكبوت مرتفع بود و بدان عنكبوت بكردانند انرا مدير و حركت خوانند بر سيل مجاز
چنانكه كار را قاطع كويند و بعضى از بعضى اسطرلابات دوازده خط بر پهنا كشيده باشند انرا
خطوط ساعات معوج خوانند چنان ساعات ازين خطوط معلوم توان كرد و توضيح اين مقال آنست
كه ما بين هر دو بلند سطح از عضاده بشش قسم تقسيم كنند بپنج خط اكه موازى فصل مشترك سطح
عضاده و سطح بلند باشد وكيفيت آن قسمت دو باب پنجم معلوم شود واين پنج خط را با فصل

مشترك

مشترك مذكور كه مبدا اقسام باشد خطوط ساعات معوج خوانند پس عدد اين خطوط بالحقيقه
شش است ليكن بعضى عرض سطح عضاده را تنصيف كنند و در يك نصف ارقام ساعات قبل
از نصف النهار ثبت كنند و در نصف ديكر ارقام ساعات بعد از نصف النهار پس بايد چهار
خطوط مذكور دوازده شود وكاه باشد كه اين خطوط را ما بين بلند و مركز عضاده نقش كنند
و صفايح بسيار بجهت شهرهاى مختلف باشد بعضى شهرهاى كه مختلف باشند خواه در عرض خواه
طول باشند يا نه چه از تهيه هر صفيحه احوال در موضع مختلف العرض پيش معلوم شود و معه
طول و عرض بلد در باب دوازدهم بيايد انتهى و رقم عرض صفيحه و ساعات اطول ايام اين
در عمت افق مرعوض است كه نهند و در بعضى اسطرلابات صفيحه الاتى باشد وان صفيحه بود كه
ارباع او و دايره بعضى قوسهاى بسيار كشيده باشند و مدارات ثلثه و دو خط متقاطع بر زوايا
قائمه مركز كشيده باشند و بر هر قسمى ازين دو خط كه در ما بين مدار راس الجمل و حركت اوده
مدار ديكر بود در جهات ميل كلى نقش كنند بر هر قوسى چند كه بر يك نقطه متقاطع شود
و بعضى اين صفيحه را بچهار خط مستقيم متقاطع بر مركز بهشت قسم متساوى كنند و بر هر قسمى قوسى
چند رسم كنند كه بر يك نقطه متقاطع شوند وان نقطه را مركز نقطه تقاطع خط مشرق نسبت بان
افاق و مدار راس الجمل و الميزان بود چه در هر صفايح خط مشرق بنقطه تقاطع مدار راس الجمل و افق
كذرد چنانكه در باب نوزدهم مبرهن شود و هر يك ازين قوسها از دايره افق موضعيست پس
بالضروره تقاطع هر بران نقطه باشد و هر يك ازان قوسها افق شرعى موضعى بود كه عرضش ابتدا
نوشته باشد و بعضى افق مشرق بتمام رسم كنند بلكه چون بمدار صفر رسد ان قوس را قطع
كنند و بعضى افق مشرق و مغرب تمام رسم كنند چون صفيحه چنان بدارند كه ان قوس بر
جانب چپ نهند و محدب باشد يكى و اين در اسطرلاب شماليست و در اسطرلاب جنوبى بايد
كه محدب بجانب بالا باشد خطى وسط السماء ان افق خطى بود كه از مركز ان صفيحه بالا كذرد
وان خطى ديكر خطى مشرق و مغرب بود و اكر صفيحه بنصف بهشت قسم باشد اول خط مشرق و مغرب

معلوم کنند و آن خطی بود که بنقطه تقاطع آن افق و مدار راس الحمل گذرد و آن خطی که متقاطع او
بود بر دنبالهای نافله خط وسط السماء از افق بود اینست القاب آنچه در اسطرلاب مشهور است
شود در ظل سلم جیب درجات را ترک کشف نموده است چه از آن در عمل آن مشروح و گو خواهد کرد
از اموری که تعرض بآن نشده است و مسئلت آن نماید و در بحوث که بر صفایح بکند و
صفایح را بدان علم کنند تا بر اسطرلاب حرکت مکتوبات از وضع خود متغیر نشوند و در بعضی اسطرلاب
که اعمال کرده باشند آن اعمال را بحسب مدائن تعیینها می افق باشد مثلا صفیحه که بر آن قوسها بیاد
کشیده باشند که بالافق محاذی وسط السماء بر یک نقطه متقاطع شوند و آن نقطه شمالی باشد و اسطرلاب
شمالی و نقطه جنوبی در اسطرلاب جنوبی از صفیحه مطرح شعاع کوکب مطالع شعاع آن کواکب
معلوم توان کرد **باب دوم** معرفت ارتفاع کوکبی از آفتاب و ستارگان اولا نموده می
شود که چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکبی یا بنقطه دیگر گذرد و بسطح فلک اطلس رسد
عظیم بطرف آن خط و بقطب افق گذرد و آن عظیم را دایره ارتفاع گویند و این دایره [illegible]
و طرف خط مذکور واقع شود بشرطی که از ربع زیاده نباشد و اگر افق بر آن خط واقع گردد دایره [illegible]
مذکور تحت الارض باشد و قوس ارتفاع اگر فوق الارض باشد و این ارتفاع حقیقی است اما ارتفاع
مرئی قریبست از دایره ارتفاع ما بین افق و طرف خطی که از بصر ناظر خارج شود بمرکز کوکب
و بسطح فلک اطلس رسد بشرطی که از ربع زیاده بود و ارتفاع مرئی همیشه کمتر از ارتفاع حقیقی باشد
الا وقتی که کوکب بر سمت الراس باشد چه این صورت ارتفاع مرئی حقیقی می باشد و بالجمله
ارتفاع کوکب عمود باشد فوق الارض که از مرکز او بسطح افق آید چه ارتفاع بعد کوکبست از افق
و اقصر خطی که واقع شود میان مرکز کوکب و سطح افق عمود مذکور است بقوه اولی لیکن کتاب
عمود لیکن اهل صناعت بعد طرف خط مذکور را از محیط دایره افق فوق الارض قوس ارتفاع
گویند چه گذرد و بر قطبی یا در سطح فلک اعظم فرض کنند و هیچ خط در سطح فلک که وصل
شود میان طرف خط مذکور و محیط دایره افق اقصر از قوس ارتفاع است و در بحث [illegible]
در بحث طول [illegible] است و اما در تحدید [illegible] و وقت و از
کوکب [illegible] قدیمه [illegible] نباشد

این

[illegible] دایره [illegible] قطب دایره [illegible]

این دعوی را نشان کنیم که دایره ا س ح را افق است بر
قطب ی و ا ه ح دایره ارتفاع نقطه ه است و ا ه
قوس ارتفاع و قوس ه س اخراج کنیم پس میگوییم
که قطعه ا ه نصف دایره است و قائم است بر قطر
دایره افق بشکل شانزدهم اول اگر نادر دوسیم
و منقسم است بر نقطه ه و قسم ا ه مساوی است پس بشکل اول مقاله ثالثه از کتاب و تواه [illegible] اذا وقعت علی قطر دایره قطعه دایره
قائمة علی تلک الدایرة فالقطعة [illegible]
وقسمت قوس القطعة علی نصفین
کان وتر ا صفر قسم القطعة موتر خط
یخرج من موضع القسم الی محیط الدایرة
الاول من [illegible] س
دقوه س پس اگر قوس ه س از دایره عظیمه
باشد اعظم بود از قوس ا ه بقوه ثالثه از کتاب
و چون و اگر از صفیحه باشد بطریق اولی چه
اقرب صفیحه بیشتر از اقرب عظیمه باشد
و ظاهر است که اگر ارتفاع ربع دور بود جمیع
قسی دوایر عظام که از آن نقطه بمحیط افق
آید همه متساوی باشد و باین برهان معلوم
ظاهر شد که در سطح کره بعد میان نقطه و دایره قوسی بود از عظیمه که بآن نقطه و قطب آن
دایره گذرد و ارتفاع چنانچه مشهور است آفتاب و ستارگان باید که تحت ارتفاع که از
اسطرلاب گیرند ارتفاع مرئی باشد لیکن تفاوت میان ارتفاع حقیقی و مرئی که از اسطرلاب
منظر گیرند در ثوابت و علویه و آفتاب محسوس نشود اگر آفتاب باشد علاوه بدست آمده
باید که تحت اسطرلاب ما معلق باید کرد و باید پشت اسطرلاب با خود کرد بجهت سقوط
چه اگر روی اسطرلاب با خود کند هم مقصود حاصل نشود و یک جانب آن که اجزای ارتفاع
بر وی نقش کرده باشند بطرف آفتاب گردانی اجزای ارتفاع بر طرف آفتاب منقوش باشد و روی اسطرلاب
پشت اسطرلاب بطرف راست واحد باشد یا اجزا بر طرف یمین منقوش باشد و روی اسطرلاب

تا نور آفتاب از یک ثقبه بر دیگری افتد پس گاه باید که دنا شاطیه ارتفاع بر چند جزو
افتاده است آنچه باشد ارتفاع بود و آنرا قرم در بعضی اوقات بدین طریق ارتفاع گرفت
و توضیح این مقاله بر وجه اکمل اینست که خطی شعاعی یا یا در سطح دایره ارتفاع باشد بدانکه
برای استقامت مرکز آفتاب و مرکز ارض هست و دایره ارتفاع برین هر دو مرکز میگذرد
و خطی شعاعی چنانکه ثقبتین بگذرند و در سطح ظهر اسطرلاب باشد اقرب بسطح اسطرلاب
بالفرض فالمرکز هست بر سطح افق بود زیرا که قائمه چنانچه در باب اول اشارتی بدان رفت و سطح
دایره ارتفاع هم قائم هست بر سطح افق و بشکل شانزدهم اول اگر تا و ز در سوس پس سطح ظهر
در سطح اسطرلاب در سطح دایره ارتفاع باشد و الا که اگر مقاطع دایره ارتفاع باشد و خط شعاعی
فصل مشترک باشد میان آن هر دو لازم آید که خط شعاعی هیئت موجود باشد بر سطح افق بشکل
نوزدهم انعقاد آن حاد مشترک باشد و اذا قد صح پس بجهت آن علامت که در فرض کنیم که
راسخ ربع دایره ارتفاع هست در فلک بر مرکز کوچک ح ط در سطح افق حقیقی و آن خطی که
بر مرکز عالم و مسامت آن واقع گردد و چون نصف قطر ارض را نسبت با آن ارتفاع قدر بی
نسبت نقطه ی هست مرکز اسطرلاب بود بالفرض و قوس ح ط ربع ارتفاع هست در سطح
و ربط خط افق ز ی و خط علامت و فرض کنیم که نقطه موضع کوکب
است و فلک او و خط ا ح ب خط شعاعی ارتفاع وقت چنین
است در سطح اسطرلاب هست در سطح دایره ارتفاع نیز باشد پس جایز
خواهد کنیم بنقطه ب رسد و قوس ب ح ارتفاع وقت باشد و این قوس شبیه هست بقوس
ح ط که واقع هست میان خط شعاعی و خط افقی
چه هر دو بر یک مرکز اند و واقع شده اند پس عدد جزو
ح ب با جزو ح ط که ارتفاع نود جزو که باشد مساوی

الفصل الثالث في حكم الميل والشفق اعلم ان الشمس اذا طلعت فوق الافق ظهر اضواء الشمس على ما يقابلها
وتبعد عنها لكنها بعد ما غربت عن افق الصفوة وتقع تحت الشمس اذ شان القرآن كون كلمات الاخر فهو نهار اذا
كانت تحت الافق وقع ظلها فوقها وهي الليل اذا لا واسطة بين الليل والنهار وخارج يكون غير شكل قرطوط مبتدا كرده
الارض مستديره كيفيت ده مرتفع قاعدة وسطح مستدير مرتفع منها يحيط التقاطع الى القطب مرئيه الشمس عظيم

جرمها من الارض بكثير من
انها مانند دستون سلاد رفع
وثمن فيستغني اكثر من
نصفها وفي قصد من
واعظم دائره صغيره مرتفعه
ملك المحيط ويستدق شيئا
فشيئا الى ان يصل الى القطب
ما دام الشمس تحت الارض
قرمتس ميش كان قرطوط
الافق مائل عن سمت الراس
الى مقابله الشمس وسمت الرأس
في جهتها مائل الى الشمس
المهو المتضمن بنيا الشمس
الكاشفة لما حاصله شبه مجاور
الارض والسماء وغيرها اسماء
المخارقان المهوا الفرق فهما لا
يقيد الاستضاءة للطائفة
فرمانند قيطر فوق
الافق المورنا الشمس تستقيد
امتدق الظاهر فوق الارض
اولا الشمس تصيبها حاذ لان

يكن نهدش بر دنيين ظاهر نبود هم بدين طريق ارتفاع بايد كرفت وهم چنين ارتفاع نجاح
كه از سطح ارض مرتفع باشند هم بدين طريق معلوم بايد كرد چنانچه در باب بيفهم بايد
انكاه معلوم بايد كرد تا ارتفاع ماخوذ بنسبت بادايره نصف النهار شرقيست يا غرب
بدان طريق كه بعد از يك خط ارتفاع بايد كرفت اكر نيادت بود ارتفاع شرقي بود واكر
كمتر بود غربي بود زيرا كه چون كوكب از افق طلوع كند دايره ارتفاع اسفل مدار نصف
النهار تجاوز كند قوس ارتفاع او در تزايد بود تا ان هنكام كه بدايره نصف النهار رسد
وان اعظم ارتفاعات مدارات كواكب بود وبعد از ان در تناقص بود تا انهنكام كه
غروب كند يا بقاطع اسفل مدار در نصف النهار رسد وجهت بيان اين دعوى فرض كنيم
كه دايره ا ب ج د افقست وقوس ا د قوس النهار كوكب و ا د فصل مشترك ميان
مدار وافق ونقطه د موضع تقاطع اعلى مدار با نصف النهار وان نصف قوس ا د
است بشكل نهم از ثانيه اكر تا د زيادتي سيوم بيش قوس النهار باشد ونقطه د موضع
تقاطع دايره ارتفاع وقت است با قوس نصف النهار وقوس ده دايره از نقطه
د عمود د ز اخراج كنيم وان هم نصف قوس النهار باشد وان نقطه ز عمود ه ح
وان جيب ترتيب دايره باشد وبر سطح افق از نقطه ز عمود ط اخراج كنيم ط ح جيب
ارتفاع نصف النهار باشد وان نقطه ه عمود ه ك وان جيب ارتفاع وقت باشد
و دو خط ط ح ك وصل كنيم پس در زاويه ك ط ح قائمه باشد وچون ه ح موازي د ز است
بشكل بيست وهشتم از اصول ده كه موازي
ك ط بشكل ششم از مقاله حادي عشر اصول جميع اين
خطوط در يك سطح اند پس در زاويه ط ز ك
ه ح متساوي باشند بشكل ما شر هان مقاله ثانيه
شكل سي ودوم اول هم اول در زاويه ط ز ك ه

هم متساوي باشند پس شكل چهارم از مسائل اصول نسبت ك ط جيب ارتفاع نصف
النهار باه ك جيب ارتفاع وقت چون نسبت ز ب باشد سهم نصف قوس النهار
با ه ح جيب دايره ز ب اعظم است از ه ح چه نقطه ز متصف اي ه است پس جيب
ارتفاع نصف النهار اعظم باشد از جيب ارتفاع وقت پس قوس ارتفاع نصف النهار
هم اعظم باشد از قوس ارتفاع وقت وبمثل اين بيان
ظاهر شود كه هر نقطه كه ابعد باشد از نقطه ز ارتفاع
او اصغر باشد از ارتفاع نقطه اقرب خواه شرقي باشد
وخواه غربي واكر مدار ابدي الظهور باشد سطح مدار
اخراج كنيم تا مقاطع سطح افق شود وبطريق مذكور بر وجه
باتمام رسانيم در آفاق شمالي بعد عمود ز جيب ارتفاع نصف النهار باشد وعمود
ه ح جيب ارتفاع وقت در صدر آفاق مدارات
قائم الذي بسطح افق بود دايره قائمه بشكل شانزدهم
اولي اكر تا د زيادتي سيوم پس اين د عمود مذكور هم
بر سطح افق عمود باشد وخط غاند كه خطي كه در ميان
مذكور است ملا اطلاق مخصوص بهست كوكب بطي السير
در كوكب سريع السير كما باشد كه بواسطه حركت
خاصه او ارتفاع بعد از يك لحظه كمتر باشد وهمچنان
شرقي بود يا بيشتر باشد وهم چنان غربي بود وبعض
از فضلا در اين مقام كفته اند كه در مثلثي كه يك ضلع او قائم ارتفاع نصف النهار باشد
ويك ضلع قائم ارتفاع وقت ويك ضلع قوس از مدار از اوسط مقاطع مدار با نصف النهار
قائمه باشد در زاويه مقاطع مدار با دايره ارتفاع وقت حاده وقائم ارتفاع نصف النهار كه

من الكواكب الثوابت على ودر قرار كرد تسمير بر بعض فصل ملك المشتمل الى عشر بروج وتقسيم الى ثلثين درجه والبروج
الاثني عشر عبارة عن الحمل والثور والجوزاء والسرطان والاسد والسنبلة والميزان والعقرب والقوس والجدي والدلو
والحوت وقد وقع الملك البروج السماء در نور واشارات كلمها بالفارسية هذه الاسماء

ارتفاع بدم كه از افق بر آيند
كه وقت تقويم كه در باب مشارق هم مذكور است وكمتر از دو روز بيشتر نكردد وكاه بود
كه وقت استعلام بان نفع باشد بدين سبب اما بر اين باب تقديم نكرد وهم چنين مناظره
ارتفاعي كه كوشه باشند از مقنطرات صغيره كه عرض موافق عرض موضع ارتفاع ماخوذ باشد
اكر ارتفاع شرقي باشد از جيب واكر غربي باشد از جانب دست يعني يسار وعين خط منصف
النهار وبدانكه هر دو ارتفاع متساوي كه يكي غربي باشد ويكي شرقي مقنطره اشارت يكي باشد
در اسطرلاب چه در ثلث هم برين نسق است زيرا كه دايره ارتفاع بقطب افق ومقنطرات
كنند بدين اقسام كه از دو ايره ارتفاع ميان يك مقنطره واقع شود هر متساوي
باشند بشكل ما شر از ثانيه اكر تا د زيادتي سيوم بر درجه افتاب بر ان مقنطره ارتفاع بايد
نهاد ونكاه كرد تا بر افق شرقي كدام درجه افتاده است اندر درجات منطقة البروج ان درجه
در درجه طالع وقت باشد خواه اسطرلاب جنوبي باشد وخواه شمالي وبيان اين ظاهر است چه
وضع منطقة البروج ومقنطرات ارتفاع وجزء افتاب با افق شرقي در اسطرلاب همان
وضع انهاست در فلك چنانچه در قوس تسطيح بيست هم چنين شب مرئي ان كوكب
واكر ارتفاع از اكر فتد باشد بر مقنطره ارتفاع ابد بايد نهاد غربي شرقي يا غربي چنانچه
باشند واكر كوكب بر نهايت ارتفاع باشد شظيه كوكب را بر خط نصف النهار بايد نهاد
وفوق مركز واكر ابدي الظهور باشد ودر ان ارتفاع هر از انرا بر همان خط بايد نهاد در تحت
مركز واكر يكي از افق باشد از ان بر ان افق بايد نهاد وبرين قياس است حكم افتاب اكر
بر نصف النهار يكي از افق بود ونكاه بايد كرد تا از منطقة البروج كدام درجه بر افق
شرقي افتاده است ان درجه درجه طالع بود بر بيان كه در افتاب مذكور شد ودرين
عمل در اسطرلاب بايد نام نكاه كرد درجه افتاب در سلامت معين باشد بدان سبب كه
ميان دو خط افتاده باشد از خطوط اقسام منطقة البروج هم چنين كاه باشد كه مقنطره
ارتفاعي كه بر صفحه كشيده باشند موافق ان ارتفاع نيفتد كه باخته باشد بكدام ارتفاع
عرض القمر ان شيئه من جهة كه ملك الاعظم الذي يكون من المشرق الى المغرب اعلى وثلثين درجه وبعد
ذلك تحول الى الثور وكون جهة كه تا ... ايضا ذلك ملك بيان

در ميان دو مقنطره افتاب باشد تا انكه ميان مقنطره بود وافق با خط نصف النهار
وهم چنين كاه بود كه در درجه طالع ميان دو خط بود از اجزاء بروج ودرين اوضاع اكر بنظر
قياس ان تفاوت را مقدار كيرند شايد وبتقريب مقصود حاصل شود يعني ما بين دو
خط را از اجزاء بروج بنوع اسطرلاب قسمت كنند بتقريب هر قسمي را درجه كيرند ودر
مقنطرات جزء افتاب باشد شظيه كوكب را ما بين ان دو مقنطره بكذرانند وان خوي كه
از حركت جزء باشد شظيه منوم بجوي اسطرلاب قسمت كنند وهر قسمي را درجه كيرند واكر خواهند
كه بنوعي از حساب معلوم كنند بدين وجه عمل بايد كرد در اين عمل تعديل خوانند واين
تعديل هم خالي نيست از تقريب وتخميني نيست چنانكه بعضي كمان برده اند اما تعديل موضع
افتاب چنان بايد كرد كه ان دو خط كه ان دو خط كه افتاب ميان هر دو افتاده باشد معلوم كنند واز
خطوط از ان هر دو خط اعتبار اوليت نيست بهر كدام از ان دو خط ممكن است خواه بر قوس
بروج تحت خواه بر خلاف قول في كلام مصنف كفتن هر دو صورت هست هر چند كه تخيل مطابق
صورت اول نموده است بر مقنطره چار مقنطرات ارتفاع نهند بشرطي كه از مقنطره بر
وجهي باشد كه خط دوم بر ان مقنطره فرو اندكه نشت واكر بر افق با خطي از خطوط مستقيم يا
خطوط ساعات نهند هم مقصود حاصل ايد واولي ان بود كه خط نصف النهار با خط جنوبي
معتبر دارند وموسي اسطرلابي با موسي اسطرلاب را يعني جزوي كه موسي مقابل ان جزو
باشد از اجزاء بروج نشان كنند پس خط دوم بر همان مقنطره يا بر همان خط نهند وموسي نشان
كنند وميان هر دو نشان از اجزاء بروج بشمرند از جانب اقرب وتركيب اين قيد بجهت ظهور
است اكر باشد اهل ايرصنعت انرا اجزاء تعديل نام كنند پس نكاه كنند تا ما بين خط
اول تا خط دوم وموضع افتاب چند درجه باشد از درجات در اجزاء تعديل نام كنند
پس نكاه كنند كه ما بين خط اول تا خط دوم وموضع افتاب چند درجه باشد از درجات
را در اجزاء تعديل ضرب كنند وحاصل را بر تفاوت اجزاء منطقه يعني شش در اسطرلاب

وبعده بالنسبة الى الطلوع فلا يكون الامر على هذا الوجه لان الخروط لانه عند ذلك مائل الى المشرق والمغرب
عرض مسامت نقطة تحت الرأس فيكون قاعدته على خلاف جهة الرأس فعند الطلوع والغروب يكون انحناء قاعدة الخروط
الى تحت المغرب في موضع انقص مما يحصل في النظر وقد تبين ان اطراف الخروط تستقصي فيدرك البصر الضوء الطارئ
لاطراف الخروط في تحت المغرب في موضع يتنقص ذلك الضوء من حيث المسافة من جهة كونه الشمس الى
وتزداد هيئة اصغر بالنسبة الى البصر قاعدة الخروط
الى الافق ثم يعلو فوقه شيئا فشيئا
وكلما ارتفع كان اقرب الى
النظر من جهة كون الخط المتوسط
وجه الخروط على وجه الانحدار الى
تحت المشرق كان اقرب الى
فيدرك الضوء الفوقاني الاخير
الاخاذ ثم بعد ذلك الضوء
الاسم حركة الشمس الى الحد فتتحرك
الى ان تنتهي ثم تحرك بعد ذلك
الى ما وراء الى ان تغرب من المشرق
فعند ذلك يكون المشتبك
في المشرق على وجه يكون محيط
باخر جزء البصر حتى لا يكون
الى الافق بقدر تخفيض يكون كان
كما ان الوسيلة بقدر عشر
درجات يكون الشمس للذكر على وجه لا يحيط بما يحيط جزء البصر على الوجه المذكور في الافق
والمغرب يكون الافق لا كثرة مكان الطلوع من جهة الجنوب الخط المفروض مثل خاص مطلق وما فوقه لكونه

خطا مستوا بر نفس معدل النهار باشد تزايد ارتفاع او بر سبيل تساوي باشد يعني حصه
ساعتي از ارتفاع مساوي حصه ساعات دیگر باشد و اگر بر مدارات دیگر باشد در
ان افق یا بر اماکن مایله بر معدل النهار باشد یا بر مدارات جهت قطب نفی در جمیع این
صور تزايد ارتفاع بر سبيل تناقص باشد يعني حصه ساعات اقرب بنصف النهار از ارتفاع
چهار باشد از حصه ساعات ابعد و اگر بر مدارات جهت قطب ظاهر بودیم بر این نسق بود
مادام که بعد کوکب از تقاطع معدل مدار با نصف النهار کمتر از ربع دور باشد و اما اگر بعد
بیشتر از ربع باشد تزايد ارتفاع بر سبيل تزايد بود يعني حصه ساعات اقرب بتقاطع معدل مدار
و نصف النهار از ارتفاع اعظم باشد از حصه ساعات ابعد و بنگر این تزايد بر نسق تناقص
مقدم نباشد مثلا حصه در ساعت متساوي البعد از نقطه که بعد از تقاطع معدل مدار با نصف
النهار ربع دور بود متساوي نيست بلکه حصه ساعات اقرب بافق مغرب است و این همه
تفصيل تزايد ارتفاعات شرقيست و تفصيل تناقص ارتفاعات غربي هم ازين معلوم توان
کرد و جميع اين احکام برهان معلوم است لیکن موقوف بر اين است که مقدمات
بسيار و اگر شرح در ان واقع شود منتهي شود به تطويل پس بر اين قدر اختصار کنيم والله الموفق

باب سيم

در معرفت طالع از ارتفاع طالع جزوي بود از منطقة البروج که در
وقت معرفت بر افق شرقي بود پس اگر از وقت زمان ولادت شخصي باشد از طالع ان شخص
کويند و اگر اول سال شمسي جمعيتي باشد از طالع سال کويند و اگر وقتي ديگر باشد از اضافه
ان وقت کنند چه در حصه افتاب در منطقة منطقة البروج طلب بايد کرد يعني اول از وقت
تقويم در چه نقويم افتاب را در نصف النهار مطلوب معلوم بايد کرد و بعد از ان
بان در چه منطقة البروج اسطرلاب طلب کرد و مخفي نماند که بواسطه حرکت خاصه افتاب
تفاوتي در موضع او بعد از نصف النهار و قبل از ان واقع باشد و لیکن ان مقدار در
اسطرلاب محسوس نشود چه حرکت افتاب در يک شبانه روز بعد يک درجه است تقريبا و

وتقدار کمتر از است الا خرماه وار بیشتر و سبعون یوما و کسر فی کل شهر وهی اثنا عشر و عشرین یوما فاما شهر القمر
عنا عن تمامه یوما واحدا وخمسین یوما فالتفاوت بینهما احد عشر یوما وهو مختلف المقصود فقد سبق الرسم الرابع
وقد سقط الی وفی نسخ ذلک فیما هذا الاثر فی تعیین احد الشهرین عند اجراء الهیئة المتعلقة بالشهر
لئلا تقع الخطاء الموجبة [illegible] فتصیر الرجوع الذی یکون فی موقوف علی مدة
شان التحدید الی الحد وما ضر
[illegible] المدة المذکورة [illegible]
برج موقوف علی مدة اول
شان الاشکال [illegible]
وسوار رسم ما ضر
من الاتم والاتقان
برج القمر ومنزله ممکن
باعمال ما نظمه بعض الشعراء
بقوله انچه از ماه شمس
پنج دیگر فزاید بر آن پس
بهر یک از آن زوج شمس
کمر آنگاه جا ماه بر آن
بکم از برج کم بوسترن رشمس
اسکی در برج سرطان
الثالث [illegible] طول طلوع
دانه توسط و نصف [illegible]

علامت دویم بجانب علامت اول بمقدار یک جزو نهم جزو که هند مقصود حاصل آید
فی تفاوت نگاه کردیم تا بر مقنطره شرقی کدام جزو افتاده است از منطقة ان جزو موضع آفتاب
بود علامت بروی کردیم تا بوقت حاجت معلوم باشد و بیان این عمل موقوف است بر تقدمه
از بعد اعداد متناسبه و آن آنست که در فن حساب مقرر شده است که چون
یکی از اجزاء اعداد متناسبه مجهول باشد و از سه عدد دیگر معلوم آن مجهول را معلوم توان
کرد و طریق معلوم از چنان است که اگر مجهول احد الطرفین باشد حاصل ضرب وسطین
را در یکدیگر بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف مجهول باشد و اگر مجهول احد
الوسطین باشد حاصل ضرب طرفین را بر یکدیگر بر وسط معلوم قسمت کنند خارج قسمت
وسط مجهول باشد بر هامش در شکل نوزدهم سابعه اول مبرهن است که حاصل ضرب
طرفین از بعد اعداد متناسبه مساوی حاصل ضرب وسطین او بست چون حاصل ضرب دو
عدد را بر یکی از آن دو عدد قسمت کنند خارج قسمت آن عدد دیگر بود چه نسبت حاصل ضرب
بعضی چون نسبت مضروب فیه است بواحد و نسبت خارج قسمت بواحد چون نسبت مقسوم
است بمقسوم علیه پس نسبت حاصل ضرب طرفین که همان حاصل ضرب وسطین است بواحد
معلوم چون نسبت وسط مجهول باشد که نسبت مقسوم است بمقسوم علیه و هم چنین نسبت
حاصل ضرب وسطین با طرف معلوم چون نسبت طرف مجهول است بواحد و بعد از تقدم
این مقدمه میگوییم که نسبت عدد ما بین جزء منطقة البروج که مخرج اسطرلاب است
با عدد حصه خود از اجزاء جرم که لجزای اقلیل است چون نسبت عدد درجات که از حد
الخطیب باشد تا موضع آفتاب با عدد حصه خود از اجزاء جرم کل منطقه تقریبا و عدد
مخرج اسطرلاب با عدد جزء تعدیل چه عدد درجات که از الحد الخطیب باشد تا موضع
آفتاب هر سه معلوم اند پس تا عدد مذکوره چون عدد جزء تعدیل را در عدد درجات
معلومه که در وسطین معلوم اند ضرب کنیم و بر عدد مخرج اسطرلاب که طرف معلوم است

وان تقاطع من المروج لهذا المقدار والمقدار وان تعدد فلوع كل من مقدار ذلك بان يقسم الاجزاء المقوسة بالعلامات
ستة بنام كاهي تنه وبعض كل قسم بمقدار مربع فاذا وقع الطالع بمقدار مربع ملاحظة ان ذلك الجزء الطالع جزء
من اربع وعشرين جزءا منه وان مقدار طلوع الاجزاء التامة الى الجزء الطالع مقدار وتعدد مقدار
ما طلع من مقدار وتعدد طلوع ما سيطلع من المقدار فيحكم بان ما مضى كذا وما بقي كذا مثل اذا كان الشمس
في اول الحمل وبلغت مقدار
ربع كوكب اي مرابع ساعت
وعشرين دقيقه وساعت
در مشرق دقيقه ونحو ذلك الطالع
الجزء الذي من اربع وعشرين
الى نصف النهار يكون اربعة من
الحمل سبع ساعات وعشرين دقيقه
واربع ساعات وعشرين دقيقه
فيكون الربع بعد الاربعة
الحمل مقدار ساعة وعشرين دقيقه
وهكذا في سائر ذلك ولكن لا بد

قسمت كنيم خارج قسمت عدد حصه درجات معلوم باشد كه طرف مجهول است وهو المطلوب
ثبت تقريبا بنابر آنست كه اين عمل تحقيق وتقريب در حصه درجات منطقه از اجزاء جزء
متساوي بوده اما تعديل منطقات چنان بود كه چون ارتفاع موجود ميان دو منظره
افتاده باشد موضع آفتاب باشد كوكب را بر منظره اول بايد نهاد يعني منظره كه
ارتفاع او مقدم باشد خواه كمتر باشد وخواه بيشتر وحي شايد كه مراد از اول آن باشد كه
ارتفاع او كمتر باشد يا آنكه ارتفاع او بيشتر بود ومرئي نشان كرد پس منظره دويم را
مرئي نشان كرد ميان هر دو نشان را از جانب اول بشمرد وآن اجزاء تعديل نام نهاد
تا اشتباه واقع نشود پس تفاوت ميان منظره اول وارتفاع موجود در اجزاي تعديل
ضرب بايد كرد وبر تفاوت ميان هر دو منظره كه در اسطرلاب سي شش بود ودر
ثلثي سه بود ودر نصفي دو قسمت كرد اينچه برآيد مرئي را بعدد آن جزء از علامات او در بيست
علامت دويم بايد كرد اين بدين جهت كه حركت مرئي عدد برابر اجزاء تعديل باشد تا درجه
آفتاب باشد كوكب بران ارتفاع افتد كه فرض باشد واگر تفاوت ميان منظره
دويم وارتفاع موجود در اجزاء تعديل ضرب كنند ومرئي تخرج اسطرلاب قسمت كنند وبمقدار
خارج قسمت مرئي را از علامات دويم بطرف علامات اول حركت دهند وبر برابر اجزاء تعديل
هم مطلوب حاصل آيد مثالش هم در اسطرلاب شمالي سي درجه عرض فرض كرديم آفتاب
را در دوازده درجه جنوبي وارتفاع آفتاب يافتيم بيست وشش درجه وان ميان منظره
كه در منظره اول است پس موضع آفتاب را بر منظره اول نهاديم ومرئي نشان كرديم يافتيم
ميان هر دو نشان چون از جانب اول بشمرديم هفت درجه ونيم واين اجزاء تعديل است
پس تفاوت ميان منظره وارتفاع آفتاب كه بيست وان در باشد در اجزاء تعديل
ضرب كرديم يازده حاصل آمد پس تفاوت ميان هر دو منظره كه آن شش هفت كرديم
بود ده آمد ودو نيم از علامات اول بشمار كرده بسوي علامات دويم از جانب اول بشمرديم بر موضع

كه نهاديم مرئي منظره اول را بر
در بيست نسبت با ارتفاع منظره
بار ارتفاع اول بشمار كرديم
مرئي نشان كرديم يافتيم آفتاب
يعني الروج بود ظاهر وما كرست
وتكون سنبلة اي والباقي

رسيد كه زان تا علامت دويم چه بود مرئي را بران موضع نهاديم آفتاب بر ارتفاع موجود
افتاده باشد واگر تفاوت ميان منظره اول وارتفاع موجود كه يكدرست وان چهار
بود در اجزاء تعديل كه آن هفت ونيم است ضرب كنند وحاصل را بر شش قسمت كنند
وبمقدار خارج قسمت كه پنج است مرئي را از علامات دويم بسوي علامات اول حركت دهند
آفتاب بر ارتفاع موجود است در اين عمل هم مبني بر قاعده اجزاء تعديل است وبنا سبب چه
بسبب عدد مخرج اسطرلاب باعداد اجزاء تعديل چون نسبت عدد ميان تفاوت منظره اول
در ارتفاع موجود با عدد حصه آن تفاوت از اجزاء چون نقريبا پس اين مجهول بقاعده
مذكوره معلوم شود وقيد تقريبا بجهت آنست كه آن چون شبيه باجزاء معدل النهار
ودر باب دويم مبرهن شد كه حصه قسي متساويه بمعدل النهار از ارتفاعات مختلفه
است واگر ارتفاع موجود ميان افق ومنظره نهند تعديل آن چون تعديل منظره
باشد اما اگر ارتفاع موجود ميان منظره وخط وسط السماء افتد طريق تعديلش آنست
كه غايت ارتفاع آفتاب با كوكب دارد ان مدار معلوم كنند چنانكه در باب ششم بيايد
پس اگر ارتفاع موجود مساوي غايت ارتفاع جزء آفتاب يا شفيه كوكب بر خط وسط
السماء بايد نهاد واگر مختلف تفاوت ميان غايت ارتفاع ومنظره مقدم اگر شرقي باشد
ومنظره موخر اگر غربي باشد معلوم كنند واين تفاوت را بجاي مخرج اسطرلاب كيرند
وخط وسط السماء را بمنزله منظره دويم وباقي عمل بطريق مذكور بانجام رسانند اما
طالع چنان بايد كرد كه چون موضع آن منطقة البروج كه موافق شرقي افتاده باشد ميان
دو خط بود دو موضع مرئي نشان بايد كرد يعني آنكه منكوس شده بيذيرد هند پس خط اول
از ان دو خط بر افق مشرقي بايد نهاد وسابقا معلوم شد كه هر كدام از ان دو خط را
كه اول اعتبار كنند درين عمل تفاوت كنند ليكن مصنف اول از آنكه بيست كه مقدم
باشد دو موضع مرئي نشان بايد كرد وتفاوت ميان هر دو نشان بگرفت از جانب اقرب

وهكذا

رادر مخرج كه مقسوم عليه ضرب كنند پس حاصل ضرب مقسوم عليه را با كسر ان جمع كنند وبعد
ضرب مقسوم را بران قسمت كنند چون بيست ويك شد ودر دو كه مخرج نصف است ضرب كنند
چهل شد وحاصل آيد پنج واگر در ده ضرب كنند ده شود با كسر بازده باشد خارج قسمت
چهل ودو بود زياده سه را باشد ونه جزء از يازده جزء بر تقدير يكه يازده را واحد اعتبار
كنند وهو المطلوب واين آنجا كه كسر زياده از نصف يكي گرفتيم چنانچه عادت اهل حساب است
كه چون كسر كمتر از نصف باشد آنرا واحد كيرند وبعضي زياده از نصف نشود آنرا واحد
اعتبار كنند چهار باشد بر خط اول وان مشرق بود افزوديم ده درجه جوزا شود واگر اول خط
دوازده جوزا بر افق مشرق نهند ومرئي نشان كنند ما پس اين نشان ونشان اول كه تفاوت
اجزاست در باشد پس تفاوت اجزاء را چون در مخرج اسطرلاب كه شش است ضرب كنند وحاصل
را كه دوازده است بر پنج ونيم كه اجزاء تعديل است قسمت كنند خارج قسمت دو باشد وكسري
كمتر از نصف ودر ان اسقاط آن كسر در از خط دويم كه دوازده جوزا است نقصان كنند
يازده درجه جوزا باشد واين درجه طالع بود وهو المطلوب است واين تعديل هم مبني
بر قاعده اربعه اعداد متناسبه چه نسبت عدد اجزاء تعديل با عدد مخرج اسطرلاب چون نسبت
عدد تفاوت اجزاست با اينچه ميان خط اول ودرجه طالع باشد تقريبا پس قاعده مذكوره رابع
مجهول معلوم شود وقيد تقريبا بجهت آنست كه اجزاء تعديل بمنزله مطالع قوس ما بين الخطين
چنانكه در باب هفتم بيايد نيست وتفاوت اجزا بمنزله مطالع قوس مجهول است ودرجه
ظن مبرهن است كه مطالع قسي متساويه متساوي نيست ليكن اين تفاوت كه در تعديلات
ثلثه مذكور شد در احوال اسطرلاب محسوس نشود باب چهارم در معرفت ارتفاع از طالع
اين باب عكس باب پيشين است يعني عمل كه درين باب معلوم شود عكس آن عمل است كه در
باب مقدم معلوم شده است وراه اختبار است بدين جهت اعتبار اختيار تعيين وقتي
است كه چون آن وقت باشد بر هم نهم از افعال كه مناسب امر مقصود بود وان وقت كه شرع

هذه رسالة فخر اوائل العلوم في علم الاصول بسم الله الرحمن الرحيم وفيها مقدمة وفنون
الاحكام علم الاصول هو العلم بالقواعد الممهدة للاقتدار على استنباط الاحكام الشرعية الفرعية عن ادلتها
عموما او لوضع وجه الدليل الشرعي في موضوع علم العلم الذي بحث في هذا العلم عن عوارضه الذاتية مثل اوجزه هو الدليل الشرعي
الاحكام الشرعية الفرعية الثالث
وهي اي هذا العلم وغاية
حصول القدرة على استنباط
الاحكام الشرعية عن ادلتها
التفصيلية جزئية وتحصيل
الى استعلامها كيفية
المعاودة الادلة والخلاص
الشاذة الرابع وان
الدليل الشرعي ما يمكن ان يتوصل
الى الحكم الشرعي الفرعي النظري
وهو منقسم الى القطعي
منقسم الى الاثر والقطعي
المنقسم الى القطعي والظني
وهو اي مسائل الحكم
الشرعي الفرعي عبارة عن الاقتضاء
او التخيير الشرعي المتعلق بافعال
المكلفين اي بما يليق ان
يقول اليه وهو منقسم الى التكليفي والوضعي الذي لا يشترط فيه العلم والقدرة ان الاولى ان يذكر
قبل الشروع في علم كل علم امور خمسة الاول تعريف الماهية ليكون الشارع فيه على بصيرة

ادراك مخرج كه مقسوم عليه باشد بعد از جمع عددي عدد ايشان كنند هر يكي از ان دو عدد حاصل
ما يقول اليه والموضوع المتعلق والغرض الذي لا يشترط فيه العلم والقدرة ان الاولى ان يذكر

والمستقل والشرع من اجزاء الكلمة
والكلام اصل تحقيقه لفظ مفيد
او حكم مستفاد بحسب وضع له في اصطلاح
به التخاطب والمعنى لفظ كلمة
في عرف واضع في اصطلاح
على وجه يصح وجود العلاقة مع
القرينة ارادته وكل منها لغوي
وعرفي وشرعي وعرفي اما الصحيح
تسمية الشيء حقيقة او كلا تحقيقا
او نوعا الشرعي اخر بحث مشترك
الاسمي صحيحا او حسيا مع الاتفاق
عند العلم بالوضع اصل ودلالة
بالوضع والاصطلاح لا الذات
ولا لزم عدم فهم الدلالة
معنى الا بعد العلم بالوضع بالكسر
الذاتية وملاحظتها اصل الوضع
بالنسبة الى المعاني اللغوية الصلة
والمراد الظاهر الطاهر الاثبات الظاهر
للاثبات وصحيح التقسيم الوضع
باعتبار الواضع الى الشرعي اللغوي
والمرتجل والعام والخاص وباعتبار
رجاله الى الشخصي والتدريجي والتخصيص وباعتبار الموضوع الى الشخصي
والنوعي والحقيقي والمجازي وباعتبار الموضوع الى الوضع العام مع كون الموضوع له خاصا او عاما

حاصل شود واگر در جهت آفتاب با موی کوکب در ما بین افق و مغنطره افتد هم بدین نوع تبیان
باید کرد اما اگر ما بین یک مغنطره و خط نصف النهار افتد بفاصل میان مایل ارتفاع
و ان مغنطره بجای مخرج اسطرلاب باید گشت باقی عمل بطریق مذکور باتمام رسانند **باب**
پنجم در معرفت دایره و ساعات مستوی و معوج و اجزاء آن مدارات بوی میدهد
دوایر وی اند که از نقاط مفروضه بر سطح فلک اطلاق حادث شوند بواسطه حرکت این فلک
و انها را دوایر زمان نیز گویند پس اگر نقطه مفروضه طرف خطی باشد که مرکز عالم و کوکب
گذرد آنرا مدار یومی آن کوکب گویند و نقطه که از یمین مدار فوق الارض باشد آنرا قوس النهار
گویند و آنچه تحت الارض باشد قوس اللیل و آنچه ما بین طرفین خط مذکور باشد و افق مشرق از
قوس النهار یا ما بین او افق مغرب از قوس اللیل آنرا دایر گویند و اصحاب نجات دایر بحث
دیگر نیز گویند در آن قوس بود از مدار یومی کوکب که ما بین طرفین خط مذکور و تقاطع آن مدار
با دایره نصف النهار بر توالی حرکت معدل النهار و آنرا دایر ماضی گویند یا بر خلاف توالی
و آنرا دایر مستقبل گویند و این هر دو بنا بر مساهله است و آنچه قبل از آنچه دور کنند از معدل
النهار از وقت طلوع کوکب تا وقت غروب او قوس النهار او بود و آنچه دور کنند هم از معدل
النهار از وقت غروب کوکب تا وقت طلوع او قوس اللیل او بود و بر این قیاس بود دایر بهر
دو مدینه که مذکور شد و تفاوت میان این دو آنچه چیزی که نشست بعد از طلوع حرکت آن کوکب
باشد در آن زمان و مصنف درین باب دایر موسی را گفته است که افق قوس النهار آفتاب
باقی قوس اللیل و ما بین افق و طرف خطی که بر مرکز آفتاب و بر مرکز عالم گذرد پس اگر این قوس
مذکور ابتدا از افق بر توالی حرکت معدل النهار بود دایر ماضی باشد و الا دایر باقی اما اصل
روز در عرف اهل شرع ابتدا از طلوع صبح صادق است و بمبدا شب ابتدا از استیفاء غروب
آفتاب و نزد اهل روم و فارس مبدا روز از طلوع جرم آفتاب است و مبدا شب از غروب جرم
او و شب و روز که مصنف در متن ذکر خواهد نمود دایر بود بر این اصطلاح است و نزد بعضی از ایشان

بان اللفظ حقيقة فكذا وضوح لكذا او وضوح لكذا الثانية التبادر الحقيقي الثاني عرفي الفقه
ولو كان الكل بعدم مادة الحوادث او اصل لغة مغير التبادر عند اهل الفن علامة الحقيقة للمجاز المستعمل
ولو كان مع التعدد المنسبت عن الوضع المشعر المراد وهو علامة الخ والكلي مع التبادر الاطلاقي كالنقد
للمراج كان علامة التشكيك لا الخ
لا الخ الثانية عدم صحة السلب
صحة نفس العلم بعدم صحة نفس
مفهوم من المسمى عن مصداق
من اصدقائه من غير نحو الجهالة صحة
علامة الحقيقة والمجاز للجاهل الاصطلاح
عند العلم بكون ما ذكر قرينة
الوضع ولو بملاحظة اصالة الاطلاق
من باب الاستدلال على الحال
بعدم العلم بعدم حالية الشيء
على نقل لكل او جاهل بحسب الاطلاق
والتقييد بالرجوع الى الاسم
الاول العام بخواص التخصيص
عدم العلم الاجمالي الى نقل سبب
كون الصورة في خزانة الكتاب
الموجودة تحصل العلم التفصيلي
بسبب الاشتراك في الحس الحركة
الدور تتاثر الموقوف والموقوف عليه تتاثر العلمين انما كلام التبادر او بالاجمال والتفصيل

جانب غرب باید شرح خطاست چه ممکن است که دایر نصف دور باشد یا زیاده بر آن آنچه
حاصل شود دایر که گشته بود از روز زیرا که دایر جزء شبه است بمدارات بوسیه و حرکت
منکوبت بر نهج حرکت فلک اعلی است و وضع خطوط و دوایر اسطرلاب چون وضع دوایر فلکی
است و حرکت آن آله منکوبت مشابه اند پس چون جزء آفتاب بر افق مشرق نهند لا محاله
در برابر جزوی از اجزاء جرم بود و بعد از آن چون حرکت شود جزء آفتاب بهر مقدار که از
مقدار کل جزو قطع کند حرکت منکوبت موی از اجزاء جرم قوس شبه بان مقدار قطع
کند چه مرکز مدارات و دایره جرم یکی است و اگر بر افق مغرب نهند موی نشان کنند و
میان نشان اول بجهت نشان که بجهت وضع جزء آفتاب بر ارتفاع موجود کرده باشند و این
نشان بشرط ابتدا از نشان اول بر توالی دایره مانده باشد از روز و اگر قسمت قوس النهار
معلوم بود در جهت آفتاب دایر ارتفاع موجود نهند و موی نشان کنند پس بر خط وسط
السماء نهند و موی نشان کنند و میان هر دو نشان از جانب اقرب بشرط و حاصل از
نصف قوس النهار نقصان کنند اگر ارتفاع شرقی باشد و الا بران افزایند دایر ماضی حاصل
آید و اگر بر عکس این کنند دایر باقی حاصل آید و هم چنین اگر شظیه کوکب یا درجه کوکب که بالا
العرض دایر مغنطره ارتفاع موجود نهند و موی راس الجدی یا موی راس الرطان نشان کنند
پس جزء آفتاب بر افق مشرق نهند و موی نشان کنند و میان نشان دوم و نشان اول
بشرط ابتدا از نشان دوم بر توالی آنچه حاصل باید دایر کل شده بود از شب بهر چه باقی که بشرط
گذشته و اگر جزء آفتاب بر افق مشرق نهند و موی را نشان کنند و از نشان اول آنچه
نشان کرد از جهت وضع شظیه کوکب بر ارتفاع موجود کرده باشند تا این نشان بشرط
بر توالی دایر باقی از شب بدست آید و اگر نصف قوس اللیل معلوم بود شظیه کوکب
ارتفاع موجود نهند و موی نشان کنند پس جزء آفتاب را بر خط وسط السماء نهند
و موی نشان کنند و ما بین هر دو نشان از جانب اقرب قوس شبه بشرط و حاصل از نصف قوس

اقبل نقصان کند اگر جزو آفتاب در ما بین افق مغرب و خط وسط الارض بود و الا بزیادت
دایره ماضیه حاصل آید و اگر بعکس بود کسر کنند دایره باقیه بود و باید و اگر طالع معلوم بود و از طالع
دایره خواهند که معلوم کنند بجای آنکه آفتاب یا کوکب بر مغنطیس خواهند در جه طالع بر افق
شرقی نهند و باقی عمل همچنان کنند که گفتند دایره ماضیه معلوم شود یعنی اگر طالع بروز بود
در جه طالع افق شرقی نهند و مری نشان کنند پس جزو آفتاب بر افق شرقی نهند و نشان
کنند و این نشان را نشان اول بروالی بشمرند دایره که گذشته از روز حاصل آید و اگر جزو
آفتاب بر افق مغرب نهند و مری نشان کنند و آن نشان اول را این نشان بروالی بشمرند
دایره باقیه از روز حاصل آید و اگر طالع بشب باشد در موضع جزو آفتاب افق شرقی بجای افق
مغرب اعتبار کنند و بعکس و بطریق مذکور دایره باقیه یا ماضیه حاصل کنند و اگر در
وقتی دایره معلوم باشد و خواهند که از آن طالع را تنقیح معلوم کنند اگر در روز بود دایره
ماضیه بود جزو آفتاب را بر افق شرقی نهند و بقدر دایره مری را بروالی حرکت دهند و اگر دایره
ماضیه بود جزو آفتاب را بر افق مغرب نهند و مری را بمقدار دایره بر خلاف توالی حرکت دهند
جزو آفتاب بر آن نقطه افتد و در جه طالع بر افق شرقی و اگر در شب بود و دایره باقیه
جزو آفتاب را بر افق مغرب نهند و مری را بمقدار دایره بروالی حرکت دهند و اگر دایره ماضیه
بود جزو آفتاب را بر افق شرقی نهند و مری را بقدر دایره بر خلاف توالی حرکت دهند تا شظایا
کوکب بمقدار تفاوت خود افتد و در جه طالع بر افق شرقی و جزو دایره را بر پانزده قسمت کنند
آنچه بر دو قسم آید ساعات مستوی بود و نیز اگر جزو کبد روز معدل النهار را که سیصد و شصت
در جه است بر بیست و چهار قسم تقسیم کنند که عدد مجموع ساعات شبانروز است هر قسمی این
ده درجه باشد و نسبت بکبد روز با بیست و چهار ساعت چون نسبت دایره است با جزو از
ساعات پس چنانکه از قسمت بکبد روز بر پانزده ساعات تمام شبانروز بیرون می آید
از قسمت دایره پانزده حصه از ساعات بیرون آید و پوشیده نباشد که این عمل مبنی بر آن
است که شبانروز را مقدار یکدیگر دانند و معدل النهار را بعد هر حصه یک ساعت مستوی پانزده درجه
باشد و لیکن جزو از یک ساعت وسطی بسبب رصد مختلف بدو سه گرانست و اجزاء یک ساعت
از بیست کمتر باشد و اگر بیشتر باشد سازد این باشد پنجه باشد هر یکی چهار گیرند و قایق ساعات بود
هر ساعت شصت دقیقه است و نسبت شصت با پانزده چون نسبت چهار است بواحد مجموع ساعات
و دقایق ماضیه یا باقیه بود از روز یا شب یعنی اگر دایره ماضیه بود ساعات ماضیه بود و اگر دایره باقیه بود
ساعات باقیه بود و اگر دایره بروز بود ساعات روز بود و اگر بشب بود ساعات شب و اگر مجموع
ساعات روز خواهند جزو آفتاب بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند و بعد از آن بر افق مغربی نهند
و نشان کنند در میان هر دو نشان بشمرند ابتدا از نشان اول بروالی تا قوس النهار معلوم شود
و اگر ابتدا از نشان اول بر خلاف توالی بشمرند قوس اللیل حاصل آید پس قوس النهار چنانکه گفتیم
بر پانزده قسمت کنند و آنچه بماند بر چهار ضرب کنند تا ساعات و دقایق روز معلوم شود جزو
از آن بیست و چهار نقصان کنند باقی ساعات و دقایق شب بود و بیان این هر ظاهر است
و اگر خواهند اول جزو آفتاب را بر افق غربی نهند و مری نشان کنند پس بر افق شرقی نهند و
مری نشان کنند و میان هر دو نشان بشمرند ابتدا از نشان اول بروالی اجزاء مجموع قوس اللیل
و بر پانزده قسمت کنند ساعات شب بود و اگر چیزی بماند در چهار ضرب کنند تا دقایق حاصل شود
و اگر جزو آفتاب بر خط مشرق نهند و مری نشان کنند پس بر افق مشرق نهند و مری نشان
کنند و ما بین هر دو نشان را بشمرند و بر نصف آن بر صد و هشتاد افزایند اگر
میل آفتاب شمالی باشد و از آن بکاهند و اگر جنوبی باشد حاصل قوس النهار بود و اگر زیاده
و نقصان عکس کنند قوس اللیل حاصل آید و قوس النهار و قوس اللیل کوکب بیکی از طریقهای
گذشته معلوم شود و قوس کسر شظیه کوکب بجای جزو آفتاب اعتبار کنند و اگر خواهند که بدانند
که کوکبی از ثوابت که بشب طلوع خواهد کرد در کدام ساعت طلوع کند جزو شظیه کوکب را بر افق
شرقی نهند اگر جزو آفتاب در قسم فوق الارض بود طلوع آن کوکب در روز بود و اگر در قسم تحت

والمشی بهذه الادلة والکون بالصفة سابق والمجاورة والمشاکلة والکل للجزء والعکس والعموم والخصوص والاطلاق والتقیید والتلازم والتضایف
والبدیهیة والظنیة والجزئیة والاشتقاق والتضاد والشرط بعد وجود الاطلاق المرجحة الفهم وجود الموضوع فهم والجزئیة وعدم المنع الوضعی والجزئی
والشرعی لا یشرط فیه الاعلام المشهور المنصوص کفایة الجزئیة والنوعیة وتنبیه باب التوکید اهل الی ان کون الشرط الدعاء الصلوة منسوبا وجود
بحصول الوضع التقصیر لفظ لیزه ولیدل بالزیادة عدم الاستعمال ولا لمانعة عدم النظر الثانی اهل اختلاف الجمع للامر بعد العقل عن الاخر
وجمع الامر بغیر الثانی علی ارجاء امر فی الاسلام
علی المجاز بالاتحاد عدم تدریج کما عادة او بدلیل
المجاز عند عدم تدریج کما عادة او بدلیل
هو المشهور المنصور
اصل امر تقیید لفظ نحو الحرمت
المجاز علی الاتم لا لاستعمال بعدم صحة الاول
علی الاطلاق و احتمال الاتفاق اصل مجرد
ترقف استعمال الاخذ فی استعمال
فی الاخر کما کرد او مکرر الامر لا مدل علی المجاز
عدم عدم الاطلاق المراجع الی
دلیل علیه اصل مستصحب
الفصل یدل علی المجاز علی الاتم
ان کان الدلیل
تعلیق اللفظ
ولذا عدم تعلقه
نظره
در الامر الوضع
اذا علم الوضع
یحمل اللفظ علی
غیر عدم شرط
اشکال التمام الاتم
دوام الوضع
قال الاستعمال
مع تقدم
بیما الاستعمال ان کان متعین
تاکد اللفظ

تا اگر ذو عرض باشد در حین طلوع دایره عرض بر افق منطبق باشد والله اعلم بالصواب اما
معرفت اجزاء ساعات معوج چنان بود که قوس النهار را بر پانزده که عدد ساعات معوجه است
قسمت کنند و آنچه بماند در پنج ضرب کنند تا اجزاء ساعات معوجه روز و دقایق آن معلوم شود
و سبب آن که در پنج ضرب کنند آنست که هر درجه شصت دقیقه است و چون شصت دقیقه
را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت پنج دقیقه باشد پس بجهت معلوم شدن اجزاء در پنج ضرب
کنند و چه فرقی نیست میان آنکه آن اجزاء را در پنج ضرب کنند یا آنکه در شصت ضرب کنند
و حاصل را بر پانزده قسمت کنند و چون اجزاء از آن نقصان کنند آنچه بماند اجزاء ساعات
شب بود و این بجهت آنست که اجزاء یک ساعت روز که نصف سدس قوس النهار است یا قوس
النهار چون نسبت اجزاء یک ساعت شب است بیوز نسبت سدس قوس اللیل یا قوس اللیل پس شغل
سیزدهم خاصه اصول نسبت اجزاء یک ساعت روز با قوس النهار چون نسبت مجموع اجزاء یک
ساعت روز و اجزاء یک ساعت شب باشد با مجموع قوس النهار و قوس اللیل کبد روز است چون
اجزاء یک ساعت روز نصف سدس قوس النهار است پس مجموع اجزاء یک ساعت روز و اجزاء یک
ساعت شب نصف سدس بود و باشد که سی درجه است پس چون اجزاء یک ساعت روز را از سی
درجه نقصان کنند اجزاء یک ساعت شب باقی ماند و هو المطلوب و بعبارت دیگر چون عدد
دوازده عدد اجزاء ساعات روز ضرب کنند قوس النهار حاصل آید و اگر عدد اجزاء
ساعات شب ضرب کنند قوس اللیل حاصل آید چنانکه مذکور شد پس مبین شود و مجموع قوس النهار
و قوس اللیل سیصد و شصت درجه است تقریبا و حاصل ضرب دوازده هم در سیصد و شصت
است پس مجموع عدد اجزاء ساعات روز بود عدد اجزاء ساعات شب می بود و چون
دو عدد که حاصل ضرب عدد سی در آن دو عدد مساوی حاصل ضرب همان عدد باشد
دو عدد مربع بود بر قیاس بر عکس شغل اول و تا اینجا اصول و هو المراد و بوجه دیگر نظر در جه
آفتاب یعنی در جه مقابل او را بر خطی بنهند از خطوط ساعات معوج که در زیر مقنطرات

کشیده باشند چه اگر خطوط این ساعات در میان مفتول بسته باشند در بین هر دو جزو ثابت
جای نظیر او مستعمل او باید داشت و مری نشان کنند و بعد از آن هم نظر در رصد آفتاب
بر خطی دیگر نهند که در پهلوی آن خط بود خواه مقدم بود و خواه موخر و در باب اول مذکور
شد که افق مشرق و افق مغرب و خط و تلاقی داخل جهد این خطوط اند نزد بعضی و مری
نشان کنند و میان هر دو نشان بنهند از جانبین از میان جامه حاصل آید جزء ساعات روز
بود و اگر درجه آفتاب را بر این خط نهند آنچه بر درجه آید جزء ساعات شب بود و در همان
این عمل موقوف است بر تحدید ساعات آنست که قوس النهار هر جزو از منطقة البروج مساوی
قوس اللیل نظیر آن جزو است و بعکس زیرا که میل او در هر جزو متناظر از منطقة البروج
متساوی است چنانکه در باب ششم معلوم شود پس در ساعت جزو متناظر هم متساوی بود بر شکل
هیئت هم از ثانیه که ثانوی و سیوم پس اگر افق از آفاق استوا باشد مدارات هم متساوی باشد
باقی بر شکل شانزدهم از اول آن کتاب و مطلوب ثابت باشد و اگر از آفاق مایله باشد معدل
النهار باقی منصف شود و هر مدار که نیم معدل النهار باشد و مقاطع افق منقسم شود باقی بدو
قسم مختلف و قسم ظاهر از مداری که در جهت قطب ظاهر باشد اعظم بود از قسم خفی از مدار
و اقسام مدارات که در جهت قطب خفی باشند بعکس این بود و قطعه اعظم از هر مدار متساوی
قطعه اعظم باشد از مدار دیگر متساوی آن مدار بود و هم چنین دو قطعه اصغر از این دو مدار
متساوی باشد و این عمل در شکل نوزدهم ثانیه اگر ثانوی و سیوم پس قوس النهار
هر جزو مساوی قوس اللیل نظیر آن جزو بود و بعکس و بعد از تقدیم این مقدمه گوییم که ایجاب
صنعت چنان است که هر یک از اقسام مدارات فلک را که شش الافق باشند بدوازده قسم متساوی
کنند و قوسها رسم کنند که بمواضع انقسامات کنند بر شکل پنجم از مقاله رابعه مجسطی پس جمیع اقسام
مدارات اجزاء برج که در قسم شمالی باشند بدین قوسها دایره افق و خط تلاقی
بدوازده قسم متساوی شوند تقریبا چنانچه در علم اسطرلاب مبین است و چون هر قسم از اقسام مدارات
الفصل السابع و الخمسون فی استعمال الخط المنحنی الذی یکثر من سطح علی وجه الخط المستقیم

بشرند و در چهار ضرب کنند تا دقایق که زیاده بر ساعات تامه باشد حاصل آید و اگر ساعات مستوی تمام روز یا تمام شب خواهند که معلوم کنند اگر آن خطوط در قسم تحت الارض بود درجه آفتاب را جهت ساعات شب و نظیر او را جهت ساعات روز بر افق مشرق نهند و اگر در قسم فوق الارض بود درجه آفتاب را جهت ساعات روز و نظیر او را جهت ساعات شب بر افق مغرب نهند پس اگر بر خطی از آن خطوط فتد عدد ساعات چندانی بود و اگر بر هیچ خط نیفتد مری نشان کنند پس فلک بر خلاف توالی حرکت دهند تا جزو آفتاب یا نظیر او بر اول خطی افتد که بعد از آن افق باشد و مری نشان کنند و ما بین هر دو نشان از جانب اقرب بگیرند و در چهار ضرب کنند حاصل دقایق ساعات باشد آن با عدد ساعات خط مذکور ضمانت کنند تا ساعات تمام روز یا تمام شب به دقایق آن حاصل آید و اگر خطوط ساعات معوج بر عضاده کشیده باشند خواه بر نصف عضاده و خواه بر تمام آن اول درجه آفتاب را بر خط نصف النهار نهند و نگاه کنند تا بر کدام مقنطره است اگر در میان دو مقنطره فتد از تعدیل باید کرد بطریقی که در باب ششم بیان کردیم ایضا تا غایت ارتفاع بود در آن روز پس شظیه ارتفاع را اگر بعد از این خطوط از ثقب بر پشت سطرلاب بر مثل آن ارتفاع نهند و حلقه در دست گیرند بر طریق گرفتن ارتفاع و اسطرلاب میگردانند چنانچه پهلوی سطرلاب یعنی آن طرفی که جزو ارتفاع بر وی نقوش بود با آفتاب بود تا سایه لبنه بر عضاده فتد چنانکه از هیچ جانب منحرف نشود و راس این سایه بر عضاده باشد نگاه وقتی که آفتاب بغایت ارتفاع رسد که در آن وقت سایه لبنه هم چو سایه او باشد و در وقت گرفتن ارتفاع در آن وقت ساعات زمانی شناسی ساعت گذشته باشد و نگاه کند تا طرف سایه بر کدام خط افتاده است آن خط که باشد بر سیدن تا چه عدد بر وی نوشته اند که آن عدد ساعات گذشته از روز باشد اگر پیش از نصف النهار بود اما اگر بعد از نصف النهار بود آن عدد را از دوازده نقصان باید کرد باقی باشد

عدد ساعات گذشته بود و این بر تقدیری است که بر هر خطی دو رقم بود بیشتر از نصف النهار رقم اول معتبر بود و بعد از نصف النهار رقم آخر و توضیح این مقال بر وجه کمال موقوفست بر معرفت رسم این خطوط و از طریقهاست که مرجح بر یکیست و ما اینجا یک طریق را یاد کنیم فرض کنیم که خط اب ما بین لبنتین است از عضاده و اح مقدار از قطع لبنتین پس اح اخراج کنیم تا ه و عمود ه ز بر اه اخراج کنیم چندانکه اب بمقدار [illegible] و بر مرکز ه و ببعد ه ز ربع د ه رسم کنیم و از آن شش قسم قسمت کنیم بر نقطهای ز ح ط ی ک و خطوط ه ز ه ح ه ط ه ی ه ک وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط اب را بر نقطهای ل م ن س ع قطع کنند و هم چنین ه ح اخراج کنیم تا لبنه [illegible] ف بر نقطه ف قطع کند پس چون ابتدا از [illegible] لبنه بمقدار این اقسام از طول عضاده جدا کنیم و خطوط که موازی [illegible] لبنه باشد در سطح عضاده اخراج کنیم خطوط ساعات معوج بر تسم شود و از هر قسم از این اقسام شش کانه دو ساعت معلوم شود که بعد ایشان از نصف النهار متساوی بود و پوشیده نماند که زوایای ح ه م متساوی اند بواسطه تساوی قوسهای آن زوایا و این شکل بیست و ششم از ثالث اصول و اگر خواهند که این خطوط بر نصف عضاده کشند خط اح که ارتفاع لبنه است ضعف گیرند و بعد از معرفت رسم این خطوط گوئیم که چون شظیه بر غایة

ارتفاع باشد از وقت طلوع تا نصف النهار از خطوط شعاعی که بر راس لبنه علیا و اقسام عضاده و راس لبنه سفلی گذرد شش زاویه متساوی حادث شود و همچنین از نصف النهار تا وقت غروب شش زاویه متساوی دیگر حادث شود چه حرکت عضاده بر وجهی است که مقتضی تساوی زوایای مذکوره است چنانکه معلوم شد پس اگر مدار معدل النهار باشد نصف قوس النهار بدین زوایا بشش قسم متساوی شود چه راس لبنه بمنزله مرکز معدل النهار است زیرا که نصف قطر ارض را بر نسبت افلاک قدری محسوس نیست و تساوی زوایای مرکز مستلزم تساوی قوسهای آنهاست بقیه ثالث اصول و اگر مدار غیر معدل النهار باشد چون نصف قوس النهار او هر یک از وقت طلوع و غروب شش زاویه متساوی بر راس لبنه حادث میشود پس ظاهر آنست که قوس النهار هم بشش قسم متساوی شود بقیاس آنکه آفتاب بر معدل النهار باشد و این بر سبیل تقریب و مساهله است و از این توضیح معلوم شود فایده وضع شظیه بر غایت ارتفاع و نیز معلوم شود که چون آفتاب بر معدل النهار باشد این عمل بطریق مساهله بود و این مساهله در مدارات ابعد از معدل النهار بتخصیص در مواضع کثیر العرض بیشتر باشد و از اینجاست که استاد محققان ابوریحان بیرونی در کتاب استیعاب میفرماید که اکثر آنست که مشاهیر اهل صنعت اسطرلاب در رسم این خطوط [illegible] اند من تعرض بطریق رسم آن نکرده چه بنای آن بر اصل فاسد است و آنچه بعضی از فضلا در این مقام گفته اند که مقصود از آنکه سایه لبنه بر بدنه عضاده افتد آنست که سطح ظاهر عضاده در سطح دایره ارتفاع افتد و مبنای این کلام بر ظل معکوس است چه لبنه بمنزله مقیاس ظل معکوس است و ظل او ظل معکوس خطاست چه سطح ظاهر عضاده در این عمل وقتی در سطح دایره ارتفاع باشد که آفتاب بغایت ارتفاع برسد و در غیر این وقت سطح عضاده مقاطع سطح دایره ارتفاع باشد و نیز سطح که مقیاس ظل معکوس بر آن منصوب بود باید که مقاطع دایره ارتفاع باشد بر زوایای قائمه چنانکه در باب عاشر بیاید و ظاهر است که

سطح عضاده بدین عمل همیشه بر این وضع نباشد و نیز ظل معکوس را اعتبار ساختن خطی باید که عمود بود بر سطح افق و ظل لبنه بر این وضع نباشد مگر در وقتی که آفتاب بسمت الراس گذارد و الله اعلم و اگر ساعات مستوی معلوم بود و خواهند که تا ساعات معوج معلوم کنند ساعات مستوی را در پانزده ضرب کنند و اگر با آن دقایق بود هر چهار دقیقه را یکی گیرند و همه را جمع کنند تا دایر معلوم شود چه سابقا معلوم شد که چون دایر را بر پانزده قسمت کنند اگر چیزی باقی ماند در چهار ضرب کنند حاصل ساعات مستوی و دقایق آن باشد و گفتیم که چون خارج قسمت را در مقسوم علیه ضرب کنند حاصل ضرب مقسوم باشد پس چون ساعات مستوی را در پانزده ضرب کنند و هر چهار دقیقه یکی گیرند حاصل دایر باشد پس دایر را بر اجزاء ساعات روز یا شب قسمت کنند و اگر چیزی باقی ماند در شصت ضرب کنند و بر اجزاء ساعات روز یا شب قسمت کنند ساعات معوج و دقایق آن معلوم شود و دلیل این عمل آنست که نسبت دایر با ساعات از آن چون نسبت قوس النهار یا قوس اللیل است با ساعات تمام روز یا شب و ظاهر است که یک از قوس النهار و قوس اللیل که بر اجزاء ساعات روز یا شب قسمت کنند خارج قسمت دوازده باشد که ساعات تمام روز یا شب است پس چون دایر ماضی را بر اجزاء ساعات روز یا شب قسمت کنند هم ساعات گذشته حاصل آید و اگر نظیر جزو آفتاب را در روز و جزو آفتاب را در شب بر افق مغرب نهند و [illegible] بر توالی حرکت دهند پس بنگرند تا نظیر جزو آفتاب یا جزو آفتاب بر کدام خط افتاده است از خطوط ساعات معوج آنچه باشد ساعات گذشته باشد از روز یا شب و اگر در میان دو خط افتد تعدیل کنند بر وجهی که گذشت و اگر ساعات معوج معلوم بود خواهند که با ساعات مستوی کنند اول اجزاء ساعات معوج ضرب کنند و اگر با آن دقایق بود آن را در اجزاء ساعات معوج ضرب کنند و حاصل بر شصت قسمت کنند و هم را بر هم گیرند تا دایر معلوم شود و بعد از آن چنانکه در تحویل ساعات مستوی با معوج معلوم شد

لا يكون داخلة في نحو
قوله من فعل كذا فهو مأمور
بكذا لا على عدم الانفعال
في الامر بسبب كونه حاصلا
صدر الامر بالامر صيغة في الوجوب
للتبادر في صيغة الامر
هيئة الفعل الغير المعتبر
حرف المضارع وسكون الآخر
كانت مع همزة الوصل
وسواء كان معروضها
كصر على الاصح ام لا موصوفة
الوضع الموضوع لتحقيق
المعنى الحاصل
الوضع للوجوب بمعنى الاكتساب
الذي هو صفة الطالب المطلوب
الوجوب بمعنى كون الفعل
غير دفاعا عليه ويذم تاركه لاستحقاق
العقاب فاعلم ان الثواب وتاركه
للتبادر عند الخروج عن العهدة
وتوبيخه لغة هو الاتيان
واوجب المتبادر من امر كيف
لا مطلق الوجوب كما اختاره
المحقق الثاني فيكون حقيقة
فيما ذكر حقيقة الاجماع على الاصح بالوضع الوجوب

بس دو را بر پانزده قسمت کنند واگر چیزی بماند در چهار ضرب کنند ساعات مستوی
و در تایق ان معلوم شود و برهان این در اثنای مباحث این باب مذکور شده است واگر
در روز نظر در چه افتاب و در شب در چه ماه و ایرانی فرض نمایند و مرور نشانه کنند پس
بر خط ساعات معوج معلوم نمایند و مرور نشانه کنند و از نشان اول تا نشان دوم بر دوازده
بشر قسم حاصل دایره بود بر پانزده قسمت کنند ساعات مستوی که شد از روز یا شب حاصل
آید و اگر ساعات مستوی معلوم را در دوازده ضرب کنند و حاصل را بر ساعات مستوی تمام
روز یا تمام شب قسمت کنند خارج قسمت ساعات معوج باشد و اگر ساعات معوج معلوم
و ساعات مستوی تمام روز یا تمام شب ضرب کنند و حاصل را بر دوازده قسمت کنند
خارج قسمت ساعات مستوی باشد و این بجهت آنست که قسمت عدد ساعات مستوی
ماضی یا باقی با عدد ساعات معوج ماضی یا باقی کل لنظیره چون نسبت عدد ساعات مستوی
تمام روز یا تمام شب یا دوازده شب یا روز که عدد ساعات معوج است پس
از این چهار عدد یکی مجهول باشد و باقی معلوم از مجهول را بتقابله از بعد اعداد متناسب معلوم
توان کرد و از این تقریر ظاهر شود که اگر ساعات مستوی و معوج هر دو معلوم باشد و
ساعات مستوی تمام روز یا تمام شب معلوم شود و ساعات مستوی معلوم را در دوازده
ضرب کنند و حاصل بر ساعات معوج معلوم قسمت کنند خارج قسمت ساعات تمام روز
یا شب بود

باب ششم

در معرفت میل افتاب و غایت ارتفاع مجدد کوکب
معدل النهار و ارتفاعش در اول باب دوم معلوم شد که در سطح کره بعد نقطه
از دایره قوسی بود از عظیمه که بان نقطه و بقطب ان دایره گذرد و از جانب که اقرب
از ان نبود پس بجهت معرفت بعد نقطه مفروض از معدل النهار دایره فرض کنیم که قطب
معدل النهار و بان نقطه گذرد و ان را دایره میل گویند و قوسی از این دایره که مابین ان نقطه
و معدل النهار بود و بشرطی که زیاده از ربع نبود ان را بعد ان نقطه گویند از معدل النهار
و اوجب المتبادر من امر كيف صادر عن الوجوب الناصع لا على مطلق الاشتغال المفسر لمطلق
لا مطلق الوجوب كما اختاره المحقق الثاني فيكون حقيقة فيما ذكر حقيقة الاجماع على الاصح بالوضع الوجوب

و بعد جزوی منطقة البروج را از معدل النهار میل اول ان جزو گویند بقیاس میل ان
اجزاء و ان قوسی باشد از دایره فرضیه که بود قطب فلک البروج و جزو مفروض که زده مابین
منطقة البروج و معدل النهار از جانب اقرب بعد اعظم مطلق مذکور شود مراد میل
اول باشد و دایره میل که بود اسوی سرطان و جدی گذرد ان را دایره با قطاب اول بعد کوکب
مرور او بقطبین بروج و قطبین معدل النهار و قوسی از دایره با قطاب اول بعد که مابین
منطقة البروج و معدل النهار بود از جانب اقرب ان را میل کل و میل اعظم گویند چه اعظم
است از باقی میول و دایره میل که بجهت اسوی مرطان و جدی گذرد ان را دایره نصف النهار ان موضع
گویند و قوسی از نصف النهار که مابین معدل النهار و افق بود بشرطی که زیاده از ربع نبود
ارتفاع معدل النهار گویند و قوسی هم از نصف النهار که مابین معدل النهار و سمت الراس
بود بشرطی که زیاده از ربع نبود ان را عرض بلد گویند و قوسی هم از نصف النهار که مابین افق
بود و طرف خطی که از موکز عالم بمرکز کوکب گذرد و سطح فلک اطلس رسد بشرطی که زیاده از ربع
نبود ان را غایت ارتفاع ان کوکب گویند و چون افتاب بر خط نصف النهار باید نهاد و نگاه کرد
تا ان مقنطرات ارتفاع بر کدام مقنطره است بر هر مقنطره که بود غایت ارتفاع بود در ان وقت
که صغیر برابر عرض بود و این ظاهر است زیرا که خط نصف النهار بمنزله دایره نصف النهار
و اگر بر هیچ مقنطره نیفتد بلکه بر بعد الراس افتد غایت ارتفاع نبود در جهت باشد اگر در جهت
افتاب در میان دو خط افتد از مقنطرات جزوی از اجزاء منطقة البروج که غایت ارتفاع ان
جزو مساوی مقنطره کمتر باشد معلوم کنند بان طریق که منطقة البروج را بر خط نصف النهار
بگذرانند از هر نقطه برات مقنطره نهند در ان خط غایت ارتفاع او مساوی جات مقنطره باشد
و بدین طریق جزوی که غایت ارتفاع او مساوی مقنطره بیشتر باشد معلوم کنند و تفاوت
میان این دو جزو از اجزاء منطقة البروج از جانب اقرب بمنزله اجزاء تعدیل باشد پس جزوی که
غایت ارتفاع او مساوی مقنطره کمتر باشد از جزو مفروض معلوم کنند و ان تفاوت اجزاء

لا يخرج الافعال
بالصيغ ولا يجب الاتيان
شاملا وان كان
مطلوب الكل
مطلوبا ولا وكيف كان فاعلم ان
الوجوب الكفائي واقع وهو على الاصح
على انحاء ولا يتعلق التكليف
دليلا العلم بالاتيان في الاستقبال
ان المكلف به في الواجب المخير والكل
بتاولا لاتيان ولا يسقط التكليف
المعتبر لظهور الامر في التعيين وثبوت الشيء
من الشيء ولا فرق بين المتغايرين
من اتمام الخير بين الزائد والناقص
الامر الواحد المتعلق بالوجوب
الكفائي فهو عبارة عن الزائد
بوصف الوجوب
مع انه لولاه لزم اشتمال المقتضي
في اشتمال تاركه ووجه
نوازه فرد دم الفرقة الخصوصية
غير جائز لندرته
الامر المجرد عن مادة المطلق
الشخصية مقدمات الوجود
الوجوب الكفائي
الافراد
الجمع
الامر المكرر لا يقتضي المرة والتكرار
الامر المقيد بالمرة يقتضي عطل متعلق التكليف

دایره میل که بود اسوی سرطان و جدی گذرد ان را دایره با قطاب اول بعد که بود بقطبین
مرور او بقطبین بروج و قطبین معدل النهار و قوسی از دایره با قطاب اول بعد که مابین
منطقة البروج و معدل النهار بود از جانب اقرب ان را میل کل و میل اعظم گویند چه اعظم
است از باقی میول و دایره میل که بجهت اسوی مرطان و جدی گذرد ان را دایره نصف النهار ان موضع
گویند و قوسی از نصف النهار که مابین معدل النهار و افق بود بشرطی که زیاده از ربع نبود
ارتفاع معدل النهار گویند و قوسی هم از نصف النهار که مابین معدل النهار و سمت الراس
بود بشرطی که زیاده از ربع نبود ان را عرض بلد گویند و قوسی هم از نصف النهار که مابین افق
بود و طرف خطی که از موکز عالم بمرکز کوکب گذرد و سطح فلک اطلس رسد بشرطی که زیاده از ربع
نبود ان را غایت ارتفاع ان کوکب گویند و چون افتاب بر خط نصف النهار باید نهاد و نگاه کرد
تا ان مقنطرات ارتفاع بر کدام مقنطره است بر هر مقنطره که بود غایت ارتفاع بود در ان وقت
که صغیر برابر عرض بود و این ظاهر است زیرا که خط نصف النهار بمنزله دایره نصف النهار
و اگر بر هیچ مقنطره نیفتد بلکه بر بعد الراس افتد غایت ارتفاع نبود در جهت باشد اگر در جهت
افتاب در میان دو خط افتد از مقنطرات جزوی از اجزاء منطقة البروج که غایت ارتفاع ان
جزو مساوی مقنطره کمتر باشد معلوم کنند بان طریق که منطقة البروج را بر خط نصف النهار
بگذرانند از هر نقطه برات مقنطره نهند در ان خط غایت ارتفاع او مساوی جات مقنطره باشد
و بدین طریق جزوی که غایت ارتفاع او مساوی مقنطره بیشتر باشد معلوم کنند و تفاوت
میان این دو جزو از اجزاء منطقة البروج از جانب اقرب بمنزله اجزاء تعدیل باشد پس جزوی که
غایت ارتفاع او مساوی مقنطره کمتر باشد از جزو مفروض معلوم کنند و ان تفاوت اجزاء

تحقیق این مناسب این مقام نیست و طریق استعلام میل کلی بر صد آنست که بنگرند در
بعضی ایام سال خلل نصف النهار در طرف جنوب بود و در بعضی ایام در طرف شمال و بعض
از مقامات جنوبی را بنصف النهار با اصغر از مقامات شمالی جمع کرده آن نصف در نقطه
کنند و اگر در جمیع ایام سال در یک طرف بود پس اگر در جمیع ایام آفتاب را طلوع و غروب
بود اصغر از مقامات از اعظم از مقامات نقصان کنند و اگر در بعضی ایام مدیر الغروب
بود اعظم از مقامات جنوبی را با اعظم از مقامات شمالی اگر موجود بود جمع کنند و اگر
موجود نبود اعظم از مقامات حاصل کنند در جمیع اینصورت نصف باقی را حاصل میل کلی باید
و در عرض تسعین اعظم از مقامات بعد میل کلی باید چون شخصی کوکبی را بر نصف النهار
نهد اگر کوکب بر بالا افتد غایت ارتفاع آن کوکب بود چنانچه در آفتاب مذکور شد و اگر
شخصی کوکب در میان دو منطقه افتد و بعد کوکب از معدل النهار کمتر از میل کلی بود
علامتی بر آن موضع کنند پس منطقه البروج را بر خط نصف النهار بگذرانند آنچه از آن
منطقه که بر آن علامت افتد غایت ارتفاع او مساوی غایت ارتفاع آن کوکب بود از
بطریقی که در غایت ارتفاع آفتاب مذکور شد تعدیل کنند و اگر بعد بیشتر از میل کلی بود
آنرا بنظر بقیاس مقداری باید گرفت چنانکه بر وجهی که در آفتاب مذکور شد اما صورت
نبندد و اگر کوکب ابدی الظهور بود او را در ارتفاع بود بر دایره نصف النهار اعظم
رصد بر سبیل چون شخصی او را بر خط نصف النهار نهد بر آن مقنطره که افتد اگر فوق
مرکز بود ارتفاع اعظم بود و اگر تحت مرکز بود ارتفاع اصغر بود و مثل این حال بعینه در آفتاب
منطقه را در بعضی مواضع واقع شود و اگر بعد کوکب یا آفتاب از معدل النهار معلوم بود
آنرا از تمام عرض بلد بکاهند اگر در جهت قطب جنوبی بود و الا بر آن افزایند و اگر آن نود درجه
شود مجموع را از نصف در نقصان کنند غایت ارتفاع کوکب یا آفتاب حاصل آید و در
کوکب ابدی الظهور چون تمام بعد او را از معدل النهار از عرض بلد نقصان کنند ارتفاع

آفاق مایل باشد آنرا مطالع افق مایل و مطالع افق قائم مایل گویند و بر این قیاس
مغارب مطالع طلوع کوکب قوسی است از معدل النهار بر توالی ابتدا از اول حمل تا آن موضع
در حین طلوع آن کوکب و مطالع غروب کوکب قوسی است از معدل النهار بر توالی ابتدا از
اول حمل تا افق شرقی در حین غروب آن کوکب و اینچنین منطقة البروج با کوکب بر افق شرقی باشد
در جهت طلوع او بود و اینچنین بر افق غربی باشد بود در جهت غروب او باشد و مطالع طلوع کوکب
را با افق خط استوا مطالع مرکوز نیز گویند و در جهت مطالع را با آن افق درجه مرکوز خوانند تعدیل النهار
نقطه قوسی است از مدارات نقطه با این افق و تقاطع افق قریب مدار را با افق دایره میل کلی مطلع
و مغیب لعدم اتصال کوکب را از جانب اقرب این تفاوت شبیه است میان نصف قوس النهار از جزو
خط استوا و نصف قوس النهار همان جزو بلد بالحقیقه تعدیل النهار نصف این تفاوت است
لیکن مطالع بر آن واقع است که این تفاوت را تعدیل النهار گویند و تعریف مطالع و تعدیل
النهار بوجهی که مذکور شد و صاحبی که در این باب بیاید همه مخصوص است با آفاقی که عرض
آن از تمام میل کلی کمتر بود و در مواضعی که عرض آن مساوی تمام میل کلی باشد یا بیشتر مطالع و
تعدیل النهار آن موضع مذکور بود و تحقیق آن کما ینبغی در شرح تذکره مولانا نظام الحق والدین
النشابوری رحمه الله رسیده مکشوف گردد و نیز در عرض تسعین مطالع و تعدیل النهار دانسته
اگر خواهیم که مطالع بروج خط استوا بدانیم هر برج در درجه که خواهیم بر خط مشرق نهیم که آن
بنزله افق خط استوا است و نگاه کنیم تا موی بر کدام جزو افتاده از ابتدا جزو اینجا یعنی از خط علا
بلکه از جزوی از اجزا مجموع که بر مجاوزات طرف اعلی خط علا افتد بود بر توالی یعنی بر جانب
چند جزو نشمرد است و این درجه در اسطرلاب شمالی باشد و در اسطرلاب جنوبی هم چنین بود اگر موی
بر مجاوزات راس جدی بود و اگر موی بر سر سرطان بود و ابتدا از جزوی که محاذی طرف اسفل
خط علا بود نظر باید کرد تا طرف سیم چند جزو نشمرد است چند آنچه بر آید مطالع آن
بروج و درجه باشد بخط استوا ابتدا از اول حمل و سر این علا آنست که هرگاه در اول حمل بر افق

مطالع قوس مطالع خط استوا و مطالع کره منتصبه در مطالع فلک مستقیم گویند و اگر از
بلوغ اصل النهار بمشارق شمالی احد المعاملین لا یدل علی الحرمة
لاستلزام التحریم لاحتمال کونه موجبا لشقاء الشرط کما البلوغ اصل النهار بمشارق شمالی احد المعاملین لا یدل علی الحرمة
لاستلزام الاخر لانتفاء الدلالات اثبات وعدم الفهم عرفا وان کان الخلقت عقلا ووقوعه فعلا کما اتفاق

باشد اول جدی و سرطان در جمیع آفاق منفقة الطول بر دایره نصف النهار باشند زیرا که
در این وقت هر دو قطب مداره با قطاب اربعه که اعتدالین اند بر دو قطب نصف النهار که
دو نقطه مشرق و مغرب است منطبق باشند پس البته دو دایره مداره با قطاب اربعه که بر
اول سرطان و جدی گذرند بر دایره نصف النهار منطبق بود پس اول سرطان و جدی
بر دایره نصف النهار باشد در این وقت و چون وضع دوایر عظام در سطح اسطرلاب همان
وضع انهاست در تلک نیز همچنان که راس حمل بر خط مشرق نهند لامحاله بر تقاطع معدل النهار
و افق افتد پس راس جدی بر خط علاقه بود فوق الارض و راس سرطان بر همان خط بود تحت
الارض پس چون جزو که بر خط مشرق نهند لامحاله بر مقدار مطالع ان جزو از محاذات خط
علاقه دور شود چه اجزاء جزو شبیه باجزاء معدل النهار است پس چون از خط علاقه تا ان جزو
بشمرند بر توالی مطالع جزو مفروض حاصل آید و هو المطلوب و در خط استوا مغارب جزو مساوی
مطالع ان جزو باشد زیرا که افق ان از دوایر میول باشد و منتصف مطالع را مقید بابتداء
اول حمل موجود است که در بعضی ابتدا مطالع استوائی جزو از نقطه تقاطع معدل النهار
و مداره با قطاب اربعه گیرند ان تقاطع که با نقلاب مستوی اقرب باشد و انرا مطالع الربیع
بالقبه گویند و ان همیشه شرقی بود چون بیشتر از مطالع خط استوا باشد ابتدا از اول حمل چون
مطالع جزو بخط استوا بطریق مذکور حاصل کنند و نود جزو بران افزایند اگر سیصد شود
بگذرند این مقدار از ان طرح کنند حاصل مطالع بالقبه باشد و اگر مطالع بروج بلدی خواهیم که
بروج و درجه بر افق مشرق باید نهاد و هم چنین که گفتیم مطالع بلد معلوم گردد بعضی از محاذات
اعلی خط علاقه در اسطرلاب شمالی و از محاذات اسفل او در اسطرلاب شمالی جنوبی بر توالی
اجزاء جمره بباید شمرد تا انجا که مری باشد انچه برابر مطالع ارجزو باشد بلد ابتدا از اول حمل
بدانکه در معرفت مطالع خط استوا معلوم شد و ترکشیده ابتدا از اول حمل در مسق
جهت تنبیه که اصل مبدا ابتداء مطالع بلدی از نظیر انقلاب مستوی بگیرند هر چند که موجب از
و صحة الاستشهاد مضافا الی ما عرفت من الاتفاق و لا فرق بین ما و لا و غیره
و لا یخفی ان اذا دخل المفرد المعرف باللام الکثرة اصالة علی قول الاکثر و لا یخفی ایضا و المشتر

عیشت نظیر انقلاب مستوی را مبدا مطالع گرفته اند مطلقا خواه بلدی باشد و خواه نباشد
و ممکن است که ترکیب ان قید بجهت مقایسه بر مطالع خط استوا باشد و اگر ان درجه را بر افق
غربی نهند و از محاذات اسفل خط علاقه در اسطرلاب شمالی و از محاذات اعلی او در اسطرلاب
جنوبی تا انجه که مری باشد بر توالی بشمرند مغارب اندرجه ببلد حاصل آید و اگر خواهیم که
مطالع قوس مفروض بلد یا بخط استوا معلوم کنیم ابتدا ان قوس را باعتبار توالی بروج و خط
مشرق با بر افق مشرق نهیم و این لف و نشر غیر مرتب است یعنی اگر مطالع استوائی خواهیم ابتدا
ان قوس را بر خط مشرق نهیم و اگر مطالع بلدی خواهیم بر افق مشرق و مری نشان کنیم بعد
از ان اخر همان قوس را بر انجا نهیم یعنی بجهت مطالع استوائی بر خط مشرق و بجهت مطالع
بلدی بر افق مشرق و مری نشان کنیم و میان هر دو نشان بشمریم ابتدا از نشان اول بر توالی
انچه حاصل آید مطالع ان قوس خواهد بود پس اگر بر خط مشرق نهاده باشیم مطالع بخط استوا
بود و اگر بر افق مشرق نهاده باشیم مطالع ببلد و در تحصیل مغارب قوس خط مغرب را
بجای خط مشرق و افق مغرب بجای افق مشرق اعتبار باید کرد و در تحصیل مغارب مطالع
قوس بخط استوا اگر خط وسط السماء را بجای خط مشرق و مغرب اعتبار کنند حاصل
آید و اگر شظیه کوکبی از ثوابت بر افق مشرق نهیم و نگاه کنیم تا مری بر کدام جزو است از اول
اجزاء جمره که در اسطرلاب شمالی بر محاذات اعلی خط علاقه است و در اسطرلاب جنوبی بر
محاذات اسفل او تا بدان جزو بشمریم بر توالی انچه بر درجه آید مطالع طلوع انکوکب بود
ابتداء از اول حمل و اگر درجه طلوع کوکب اول حمل بود او را مطالع طلوع نباشد و اگر
شظیه کوکب بر افق مغرب نهند و از محاذات اسفل خط علاقه در اسطرلاب شمالی
و از محاذات اعلی در اسطرلاب جنوبی بر توالی بشمرند تا انجا که مری باشد مغارب کوکب
حاصل آید و اگر شظیه بر خط مشرق نهیم و از اول اجزاء جمره تا انجا که مری باشد بر توالی
بشمریم انچه باید مطالع مر کوکب باشد بنصف النهار چه خط مشرق و مغرب بمنزله افق

باشد و عرض او در جهت جنوبی بود مرور او بدایرهٔ نصف النهار بعد از مرور او در درجه
تقویم او باشد بآن دایره و الا قبل از آن بود اما معرفت درجه طلوع کوکب سیاره بآن طریق
است که درجه طلوع اقل کوکب از یکی از ثوابت ارتفاع گیرند و شمالیه آنرا بر ارتفاع
او نهند اگر بر افق شرقی بود از منطقة البروج درجه طلوع آن کوکب بود و بر این قیاس
درجه غروب و درجه مرور ستاره معلوم توان کرد و چون درجه از فلک البروج با شمالیه
کوکب بر افق شرقی نهیم و مری نشان کنیم پس بر خط مشرق نهیم و مری نشان کنیم اگر هر دو
هر دو نشان بود از جانب غرب تعدیل النهار آن درجه از آن کوکب بود در عرض صحیحه
و اگر افق مغرب بجای افق مشرق و خط مغرب بجای خط مشرق گیرند این عمل هم مقصود
حاصل شود بی تفاوت و اگر نصف قوس النهار درجه یا کوکبی معلوم بود تفاصیل آن
نود تعدیل النهار آن درجه یا کوکب باشد و چون تعدیل النهار جزوی مفروض یا کوکب
مفروض بر مطالع مر آن جزو یا آن کوکب افزائیم اگر بعد آن جزوی یا کوکب از معدل النهار در
جهت قطب خطی باشد و از آن نقصان کنیم اگر در جهت قطب ظاهر باشد مطالع آن جزو
بلد یا مطالع طلوع کوکب بلد حاصل آید و اگر بعکس این کنیم مغارب آن جزو بلد یا
مغارب کوکب بلد حاصل آید و اگر قوس النهار کوکب بر مطالع طلوع او افزایند یا نصف
دور بر مغارب کوکب افزایند مطالع غروب کوکب حاصل آید و این حکم شامل است آفاق
جنوبی و شمالی را لیکن در آفاق شمالی قطب ظاهر شمالی است و قطب خفی جنوبی و در آفاق
جنوبی بر عکس این باشد و بباب اعمال این باب باید که تأمل در تعریفات برار باب آفاق
سلیمه مخفی نباشد والله اعلم

باب هشتم

در معرفت خانهای دوازده گانه یعنی قسمهای
البیوت و این تقسیم فلک البروج است بدوازده قسم بشبه دایره عظیمه که یکی از آن
افق باشد و دیگری نصف النهار و باقی دوایر میوله که هر یک از نصف شرقی قوس النهار
جزو طالع و نصف شرقی قوس اللیل جزو طالع بسه قسم متساوی کنند و هر قسم بعقلاء

متساوی شود و اگر خطوط سامات معوج بر قسم فوق الارض بود در این حالت در جهت طالع بجای
درجه طالع و درجه طالع بجای درجه سابع معتبر باید داشت جهت این بانکات تاملی باید نمود
شود و بدین طریق که اندازه باب تا انجا متذکر شد درجات خانهای دوازده گانه معلوم شود
بر طریقه مشهوره و جهت تسویة البیوت بطریق ابی ریحان در بعضی اسطرلابها هشت قوس کشیده
باشند چهار فوق الارض و در زیر خط وسط السماء و دو بین او و چهار تحت الارض بدین
طریق و این قوسها در نقطه تقاطع افق و خط وسط السماء بهم رسند بس چون درجه طالع را بر افق
مشرق نهند ما شروع بابع بوخط وسط السماء اندازند و عارب بر افق مغرب بعد درجات خانهای
دیگر هر یک بر خطی افتد از ان خطوط که هشت خانه بر ان خطوط نوشته باشند و گاه باشد که آنها
بچهار خط کشند فوق الارض با تحت الارض زیرا که چون بیوت یک نصف معلوم شود و بیوت نصف
دیگر که نظایر انها باشد هم معلوم شود اما بطریق جیش حاسب اگر در اسطرلاب دوایر صوت
باشد هم فوق الارض و هم تحت الارض تسویة البیوت توان کرد و از چنان بود که از درجه طالع
در جانب یمین و یسار تا خط وسط السماء نیز دو کمان از دوایر مواسات جدا واقع شده بعد از درجه
دو جانب باشد بر قسم متساوی کنند پس اندازه سمیه که خارج شود فوق الارض انهایت
قسم اول که بر بیاورد درجه طالع بود با و خانه دوازدهم گذرد و اگر از نهایت قسم دوم که بر
پهلوی این قسم بود خارج شود فوق الارض باول بیت حادی عشر گذرد و از دایره سمیه که خارج شود
تحت الارض از نهایت قسم اول که بر درجه طالع باشد بر اول بیت ثانی گذرد و از نهایت قسم دوم
که پهلوی این قسم بود خارج شود هم تحت الارض بر اول بیت ثالث گذرد و در جانب
بیوت دیگر نظایر انها باشد و این طریقه در تسویة البیوت مزیفه است چه اگر منطقة
البروج بیت الاول گذرد بدین طریقه تسویة البیوت نکرد و تسویة البیوت بطریقه مغربیان
ظاهر است و تفاوت بیاده نیست والله اعلم **باب نهم** در معرفت سامات صبح و شفق
اگر نموده میشود که کره بخار عبارت از هوا نیست که مخالف شده باشد از اجزاء ارضیه

و ما باشد که بسبب حرارت مرتفع شود و این کره بخار محیط است بکره افق و اب از جمیع جوانب بسطح
سطح محدب با ان سطح ارض صفدر فرج است تقریبا چنانکه صاحب تحفه در مباحث ابعاد و اجرام
بیان کرده است چون زمین جسم کثیف است چون بسبب شعاع افتاب ظلی از ان در خلاف جهت
افتاب حادث شود و در هوا فرض میرفتن است که این ظل بشکل مخروط مستدیر باشد و در
این مخروط در افلاک نعره بود و سهم این مخروط دائما در سطح منطقة البروج باشد و ابعاد از
سطح مخروط دانق کره بخار باشد متنبه باشد از افتاب بواسطه کمانت او و ابعاد فوق کره
بخار باشد بواسطه اطامند او ضوء ظاهر شود و چون افتاب تحت الارض بود این مخروط فوق
الارض باشد و شب عبارت از این حالت است و بعد از تقدیم این مقدمات گوییم که در نصف النهار
سهم مخروط ظل بر دایره نصف النهار باشد و چون از ان بگذرد سهم مخروط بجانب مغرب میل کند
و چون افتاب قریب بافق شرقی رسد سهم مخروط قریب افق غروب شود و ضیاء سطح مخروط که در خط
کره بخار است از جانب شرقیه ظاهر شود و فوق افق و از اینجا صبح اول و صبح کاذب و نیز سهم
فجر مستطیل گویند بعد از ان چون افتاب بافق نزدیکتر شود از روشنی در افق منبسط
شود و از اینجا صادق و فجر مستطیل گویند و بجهت توضیح این معانی گوییم که چون سطح مستوی صلح
بسهم مخروط ظل کاب است بگذرد مثل ادی حادث شود چنانکه در کتاب قرطاس بیان است
و خط وسطی در سطح افق حسی باشد تقریبا بر چون افتاب بود

نصف النهار باشد بعد خطا از مشرق
و مغرب متساوی بود و بدان
سبب دو نا دیه ریسمان
باشند بس باستمار
شعاع صیغه از
اول اصول هندسه و بیاد ای و حاده باشند

بعضی از مصنفات قدیمه واقعست که با نزده درجه است و الله اعلم و چنین نظر میرفت
بر افق مشرق فهیم و مرغی نشان کنیم پس بر مقنطره هر دو در مشرق نام و مرغی نشان کنیم
و میان هر دو نشان ابتدا از نشان اول بر قوالی بنهیم و بر پانزده قسمت کنیم بحیث بود که ایده
سامات او میان مغرب و افتاب و مغرب شفق بهر بیانی که پیشتر معلوم شد و چون سامات
صبح معلوم شد سامات شفق هم معلوم شود چه سامات شفق هر شبی مساوی سامات
صبح ان شب است چه نصف قوس اللیل و غایت انحطاط متحد که هر دو انحطاط جزئی و غایت
انحطاط هر متساویه بدل النظیر پس دایرات دو انحطاط هم متساوی بود چنانکه پیشتر
معلوم شد و بدانکه سامات صبح و شفق نصفی از فلک البروج که متحد است با نظایر این
مساوی سامات صبح و شفق ان نصف دیگر بود چه هر دو جزو که بعد ایشان از یکی از
انقلابین مساوی بود و دارایشان یکی باشد و بدین سبب نصف قوس اللیل و غایت
انحطاط ایشان یکی بود پس بنابر بیان که پیشتر مذکور شد سامات ایشان هم متساوی بود
و در افاق خط استوا هر دو جزو که بعد انها از یکی از انقلابین متساوی باشد سامات صبح
و شفق ایشان هم متساوی بود و این از جواز خط استوا چه در افاق مایل سامات صبح
و شفق اجزاء که میل ایشان در جهت مدیر باشد بیشتر از سامات صبح و شفق نظایر
انها باشد مثلا در بلدة ناحیه هراة صبح من الانات زمان صبح و شفق در اول سرطان
یکساعت و پنجاه و یکدقیقه شد و اول جدی یکساعت و سی و پنج دقیقه است و این هر دو صحیح است
لیکن ابتدا در جاده سر جیب الجناب است و اقصر زمان صبح و شفق در خط استوا باشد و وقتی که
افتاب بر معدل النهار بود چه دایره ارتفاع همان معدل النهار باشد و مقدار هر دو
درجه انحطاط بعینه دایر بود و ان یکساعت و دوازده دقیقه باشد و اطول زمان صبح
و شفق در عرض نسبی بود چه ابتدا طلوع صبح و انتهاء غروب شفق در ان عرض وقتی
باشد که افتاب بر نقطه جهت مغرب بود و بعد از ان نقطه از مقدار انحطاط درجه بود و درین

وقت میل افتاب که عبارت از انحطاط او است هر دو درجه بود و افتاب بر قوس ادنی در قریب
پنجاه شبانروز قطع کند پس زمان هر یک از صبح و شفق پنجاه شبانروز باشد و اگر از کوکب
ارتفاع گرفته باشیم ان ارتفاع را بمنزله نظیر کوکب دانند ان ارتفاع بر مقنطره ملونیم پس
نگاه کنیم تا نظیر افتاب بر کدام مقنطره است از مقنطرات ارتفاع انجا باشد ارتفاع سر مخروط
ظل زمین بود و این بجهت آنست که سهم مخروط دائما در سطح منطقة البروج بود و اوسر
افتاب و نظر او کذرد و مدار ارتفاع سر مخروط همین است از دایره ارتفاع که بر اول خطی که
که بر استقامت سهم مخروط باشد مایین راس و اول خط افق میل یکدیگر زیاده از ربع نباشد
و اما ارتفاع راس مخروط که بعد او بود از مرکز عالم و همیشه بر یک نسق است تقریبا و تفاوت
که بواسطه قرب افتاب بمرکز عالم و بعد ان حاصل آید محسوس نشود و ان ارتفاع بحسب
منقدمات دویست و شصت و هشت بار مثل نصف قطر ارض است و بحسب آنکه افضل
المهندسین المتاخرین مولانا غیاث الدین جمشید الکاشی تغمده الله بغفرانه در رساله
سلم السما ایراد کرده است دویست و پنجاه بار مثل نصف قطر ارض است والله اعلم اگر
شرقی بود اگر هر دو درجه باشد هنوز شفق فرو نشده باشد و اگر بیشتر بود شفق فرو
شده باشد و اگر هر دو درجه باشد انتهاء غروب شفق باشد و اگر غربی بود بیشتر از هر دو
درجه هنوز صبح بر نیامده باشد و اگر کمتر بود صبح بر آمده باشد و اگر هر دو درجه باشد ابتدا
طلوع صبح کاذب باشد و اگر بر خط وسط السماء بود نیم شب باشد و جهت این هم ظاهر است و در این وقت
که سر مخروط بر خط وسط السماء بود اگر ارتفاع ارض هر دو درجه بود بالکل از ان بود صبح متصل شفق
بود و اول صبح که انفصال صبح بشفق اتفاق افتد موضحی باشد که در شش چون هشت
و نیم بود چه غایت انحطاط منقلبی که در جهت قطب ظاهر باشد درین موضع هر دو درجه بیش نباشد
و در بعضی اسطرلابها بجهت معرفت صبح و شفق دوقوس بر وضعت الارض کشند در مابین مدار راس
السرطان و مدار راس الجدی و از دو قوس از منطقة انحطاط هر دو درجه باشد بر یکی که بعد در جانب مدار

[illegible]

و ناو بیا ما اتا حاده باشد و این ظاهر است و چون سهم بر خط مایل غایب غریب شود حق است زاویه ای ملاحظه بیشتر شود پس چون از نقطه ب که موقع ناظر است عمود ب ه بر ا ی اخراج کنیم در ما بین ای افتد چه اگر بر ب ی یا ب ا منطبق شود قائمه و حاده متساوی شوند و اگر خارج از نقطه ی افتد در مثلث ب ه ی قائمه و منفرجه واقع شود و این محال است هم بشکل هیجدهم اول چون این ظاهر است که انحدار خط ای داخل کره بخار باشد از شعاع آفتاب مستنیر بود لیکن آنچه ببصر اقرب بود بیشتر مرئی شود چنانکه در علم مناظر مقرر شده است و سهم که عمود است اقصر خطی است که از نقطه ب خارج شود بخط ای پس باید در شکل نوزدهم از اول اصول پس اول روشنی که ظاهر شود بر نقطه ه بود چنانکه ابتداء صبح کاذب بود و نقطه ه همان مظلم بود تا چون آفتاب بافق نزدیکتر شود روشنی بیشتر شود و افق بیان سپید بیش شود و آن صبح صادق بود و روشنی صبح کاذب در این روشنی مضمحل گردد تا آنکه منعدم شود چنانکه بعضی گمان برده اند و چون آفتاب بلندتر شود بافق حمره ظاهر گردد و حال شفق بعکس این بود یعنی اول حمره ظاهر باشد پس بیاض مغربی پس بیاض مستطیل که شبیه بود بصبح کاذب لیکن الوان شفق بغیر تواتر الوان صبح باشد بواسطه کثرت بخار که در افق مغرب بسبب حرارت نهار بود و شفق افق [illegible] یکی است که ابرادات بعضی معول شود در تحقیق صبح

شود نظیر درجه آفتاب را بر مقنطره هیجده درجه غربی فهم در سی [illegible] کنیم پس از آن بر افق غربی فهم و نشان کنیم و میان عمود و نشان ابتداء از نشان اول بر توالی بفرمیم د بر پانزده قسمت کنیم آنچه بود باید ساعات مستوی باشد میان طلوع صبح و طلوع آفتاب بیان این عمل موقوف است بر دو مقدمه اول انتهاء ارتفاع هر دو جزو از منطقة البروج دائما مساوی انحطاط نظیر او باشد و این ظاهر است زیرا که دایرهٔ

[illegible]

ارتفاع و افق و منطقة البروج عظیمه اند پس دو جزو متناظر از دایرهٔ ارتفاع بر افق باشد و هم چنین دو جزو متناظر از دایرهٔ ارتفاع بر منطقة البروج باشد و بعکس پس قوس ارتفاع که واقع باشد میان افق و منطقة البروج مساوی قوس انحطاط باشد که واقع باشد میان افق و منطقة البروج و اگر منطقة البروج بسمت الراس گذرد دایرهٔ ارتفاع بر او منطبق باشد و ارتفاع هر جزو مساوی انحطاط نظیر او بود چه دو جزو متناظر از منطقه دائما بر افق باشند و هو المطلوب مقدمه دوم آنکه دایر ارتفاع هر جزو مساوی دایر انحطاط نظیر آن جزو باشد برهان این در باب بیست و دوم مبرهن شد که نسبت جیب غایت ارتفاع با جیب ارتفاع جزو چون نسبت نصف قوس النهار است با جیب فضل دایر بود و هم چنین نسبت جیب غایت انحطاط با جیب انحطاط جزو چون نسبت نصف قوس اللیل است با جیب فضل دایر بود و در باب پنجم مبرهن شد که نصف قوس النهار هر جزوی مساوی نصف قوس اللیل نظیر آن جزو است و بحکم مقدمه اول غایت ارتفاع هر جزو و ارتفاع جزو او مساوی غایت انحطاط نظیر آن جزو و انحطاط جزو نظیر باشد پس بنابر این مقدمات جیب ارتفاع هر جزو مساوی جیب دایر انحطاط نظیر آن جزو باشد و تساوی جیب ترتیب در قطع متساویه مستلزم تساوی دو قوس این است بود پس دایر ارتفاع هر جزو مساوی دایر انحطاط نظیر آن جزو باشد و هو المطلوب و بعد از تقدیم این دو مقدمه گوییم که چون چنین معلوم شده است که انحطاط آفتاب در ابتداء طلوع صبح اول و انتهاء غروب شفق هیجده درجه است و مشهور این است و بعضی گفته اند نوزده درجه و در تصانیف ابن هیثم هفده درجه است پس چون نظیر جزو درجه آفتاب بر مقنطره هیجده درجه غربی افتد جزو آفتاب بر مقنطره هیجده درجه انحطاط شرقی افتد بحکم مقدمه اول و چون دایر هیجده درجه ارتفاع غربی حاصل کنیم مساوی دایر هیجده درجه انحطاط شرقی باشد بحکم مقدمه دوم و چون دایر پانزده قسمت کنیم ساعات مستوی [illegible] و هو المراد اما وجه این که انحطاط آفتاب در ابتداء طلوع صبح صادق بتحقیق معلوم نیست در

[illegible]

[illegible]

بود نوشته که طلوع الفجر و بعد غروب الشفق پس چون جزو آفتاب بر افق شرق [illegible] نهند در مری نشان کنند پس بر یکی از آن دو قوس بنهند که قریب بافق بود و مری نشان کنند و ما بین هر دو نشان بشمرند و بر پانزده قسمت کنند ساعات صبح یا ساعات شفق معلوم شود و هو العلم

باب دهم

در معرفت ظل از ارتفاع و ارتفاع از ظل ظل بحسب اصطلاح این فن خطی بود مستقیم در سطحی که مقیاس عمود بود بر آن سطح میان قاعده مقیاس و طرف خط شعاعی که بر رأس مقیاس گذرد و در دو قسمی که هر کدام نیز در سمت مقیاس و در یک سطح باشد و اجزاء خط شعاعی مذکور ما بین رأس ظل و رأس مقیاس بود و آن را قطر ظل گویند و مراد بمقیاس عمودی است که قائم بود بر سطحی که ظل در آن سطح بود و [illegible] باشد از ابعاد مقیاس بیش گویند پس اگر آن سطح قائم باشد بر هر یک از سطح افق و سطح دایرهٔ ارتفاع بر زاویه قائمه ظل آنرا ظل اول گویند بجهت ابتداء معرفت او و در اول زمان طلوع نیر و ظل معکوس و منکوس چه راس او بجانب مرکز بود و ظل منتصب بجهت انتصاب او بر سطح افق و اگر آن سطح دایره افق بود ظل او ثانی از ظل اول ظل ثانی و ظل مستوی گویند بقیاس با ظل اول و معکوس و ظل مبسوط بجهت انبساط او بر سطح افق و اول که نیر طلوع کند ظل اول معدوم باشد و ظل ثانی در نهایت طول [illegible] ارتفاع ظل اول متزاید میشود و ظل ثانی متناقص و چون نیر بغایت ارتفاع رسد ظل ثانی منعدم شود و ظل اول در غایت طول بود اگر غایت ارتفاع نود درجه باشد و ظل اول بغایت طول رسد چنانچه بعضی توهم کرده اند لیکن [illegible] ظل ثانی منعدم نشود و این مقدار که ما گفتیم [illegible] بر آنست که مقیاس ظل اول را بشصت قسم متساوی کنند و بعضی [illegible] یک در جز گیرند و مقیاس ظل ثانی را که دوازده قسم متساوی کنند و این قسم اقسام را اصابع خوانند و ظل [illegible] که فرض کنند [illegible] اکثر اوقات یک شبر بود و مقدار یک شبر دوازده [illegible]

[illegible]

[illegible]

و کاهی بهفت قسم و نیم قسم کنند و آن اقسام را اقدام گویند و ظل [illegible] که معلوم کنند که ظل هر شخصی مثل آن شده است یا نه ظل قامت خود را معتبر دارند [illegible] از شش و نیم تا هفت قدم باشد و گاهی بشصت قسم کنند و آن اقسام را اجزاء ظل گویند [illegible] ظل جیبی و اصحاب صنعت [illegible] مقیاس ظل اول را نیز باصابع و اقدام [illegible] نقد [illegible] خطی است که [illegible] قوس [illegible] رابع ارتفاع [illegible] ظل معکوس [illegible] شخص را بر ارتفاع [illegible] افتاده باشد ظل اصابع بود [illegible] بود ظل مستوی بود و این جهت آنست که مقیاس [illegible] ارتفاع [illegible] خواه ظل مستوی باشد و خواه ظل معکوس و هر

هر دو ظل هم متساوی باشند برهان این فرض کنیم که ربع ا ب ج ربع دایرهٔ ارتفاع است بر مرکز د و د ج در سطح افق و ا د عمود قائم بر سطح افق و ب ج ارتفاع [illegible] و [illegible] خط شعاع [illegible] نقطه [illegible]

[illegible]

عمود قسام را بر خط افق خارج کنند و همین عمل کنند اقسام محیط مجموع این هشتاد ظل معکوس باشد
اما چون هذا میگوییم که در رفتار ارتفاع گرفتن چون شظیه بر ارتفاع وقت افتد و کاری از
پشت اسطرلاب در سطح دایره ارتفاع باشد چنانچه در باب دوم مذکور شد پس اینجا خط ما
مابین مرکز و عمود قسام ظل بود بمنزله مقیاس ظل مستوی بود زیرا که خط ملاقات عمود بیت
بر سطح افق و اجزا که از عمود قسام مقیاس و مابین خط ملاقات و خط شعاعی بود که بالجمله هر
اجزا که مابین خط ملاقات و شظیه هستند از محیط مجموع بمنزله ظل مستوی ارتفاع وقت بود چه
عمود قسام ظل در سطح افق هستند پس وهم چنین از خط افق اینجا مابین مرکز و عمود قسام بود
بمنزله مقیاس ظل معکوس باشد چه عمود قسام در بیضوی بود بر سطح افق قائم بود و اینجا از
عمود قسام مابین خط شعاعی و خط افق بود ظل معکوس ان ارتفاع بود و هو المراد اما اگر
ربعی که ظل بر وی نقش کنند بر دیر کرده باشند بان طریق که مسطره بر ارتفاع چهل درجه نهند
چنانکه ان طرف مسطره بر مرکز اسطرلاب گذرد پس نقاط میان طرف مسطره با ربع ظل
متصف ان ربع بود و از منتصف او عمود خارج کنند بطریقیکه مر شکل دوازدهم اولی
اصول پس هستی بر خط ملاقات و دیگری بر خط مشرق و مغرب ان خط که بر خط ملاقات آید عمود
اقسام ظل مستوی بود و از دیگری عمود قسام ظل معکوس و هر عمود را بدوازده قسم کرده
گاه بود که عمود دین را بهفت قسم کنند یا بشش قسم و نیم یا بشش قسم و چند قسمت این دو عمود
اقسام مقیاس آنست که هر یک از دو عمود بمنزله خط ظل اند چه از خط ملاقات خط ما تا خط توسط
عمود و مرکز بود بمنزله مقیاس ظل بود چنانکه مذکور شد پس اقسام این دو خط ظل باید که مساوی
اقسام مقیاس بود چه هر یک ازین دو خط ظل مساوی مقیاس اند زیرا که اطلاع این سطح ذی
اربعه اطلاع متساویست بر همانشکل که زاویه مرکز و دو زاویه که ازین دو عمود و خط
افق و خط ملاقات حاصل شده اند هر ثلاثه پس اطلاع این سطح متوازیه بود بشکل بیست و ششم
اول اصول و دو ضلع متجاور که عمودین اند متساوی اند چه هر یک جیب قوس دایره اند پس بشکل

مخالفه مقیاس ظل منقوش باشد ظل معلوم را در مقیاس ظل منقوش ضرب کنند و حاصل
بر مقیاس ظل معلوم قسمت کنند خارج قسمت ظل منقوش بود مثلا چون ظل معلوم ظل اقدام بود
و منقوش ظل اصابع ظل اقدام معلوم را در دوازده ضرب کنند و حاصل را بر هفت قسمت
کنند خارج قسمت کل ظل اصابع بود و این بنی بر قاعده اربعه اعداد متناسبه هست چه نسبت
اقسام مقیاس بر یک تقدیر با ظل و بر همان تقدیر چون نسبت اقسام مقیاس باشد بر تقدیر
دیگر با ظل و برای تقدیر و این ظاهر است و اگر بر ظهر اسطرلاب ظل سلم بود نگاه باید کرد
و اگر ظل مستوی معلوم کمتر از دوازده بود اگر اصابع بود و کمتر از هفت باشی و نیم اگر
اقدام بود و کمتر از شصت اگر سنبلی بود همین عمل باید کرد یعنی ظل مستوی را در ظل سلم
که بر عمود خط ملاقات بود و این نهاد تا شظیه بر ارتفاع مطلوب افتد و هم چنین عمل باید
کرد اگر ظل مساوی مقیاس بود و اگر با ظل معکوس که بیشتر از مقیاس ظل بود همین عمل کنند
لیکن عمود بر خط افق ارتفاع مطلوب حاصل آید و اگر بیشتر بود یعنی ظل مستوی اعظم از
مقیاس بود مثلا چهل و چهار را اگر ظل اصابع بود و چهل و نه و چهل و پنج و ربعی اگر
ظل اقدام بود و سه هزار و شصت اگر سنبلی بود بدان قسمت باید کرد انچه بیرون آید در
عمود که بر خط مشرق و مغرب اشاره هست طلب کرد یک شظیه بر دو نهاد و لفظ شظیه عمود
واقع شده هستجای ان طرف مضاده می باید چه شظیه بر ظل سلمی نتوان نهاد و دیگر شظیه
بر ارتفاع مطلوب افتد و اگر ظل معلوم معکوس بود بیشتر از مقیاس بود مربع مقیاس را
بران قسمت کنند و خارج قسمت را از عمود خط ملاقات طلب کنند و بر ارتفاع معلوم کنند
و برهان این اعمال از پنجم سابقا در جیب شعر مدعی معلوم شود قال نجیب چون معرفت
اوقات صلوات از مهمات است و از مباحث نفیسه بر نفس است و مناسبت اثبات
محیط ظاهر هست مناسب چنان نمود که طریقه معرفت اوقات در زیلا بن باب نگاشته
کلمات بیان شود پس میگوییم که اول وقت نماز شام ان زمان است که جرم شمس بتمام غایب

واستعلام ظل مستوی بان نوع بود که زمین را سطح سازند بان طریق که سطح بر وی قرار
نهند و آفاق بر شکل مثلث که انرا کوبنا گویند برین سطح قائم کرده اند و مسطره را حرکت دهند
بر وجهی که جمیع اجزاء سطح او مماس سطح ارضی باشد و در شمس و اسم شاقول از ان جا به راس کوبنا پیوسته
دیوار مایل نشود بوجهی که مسطره بر وجه دیگر بگردد تمام کند سطحی حاصل آید که در سطح افق هست
بود یا موازی ان چه شاقول چنانکه مذکور هست بر سطح قاعده کوبنا باشد بر سطح که موازی قاعده
کوبنا است و بعکس شکل چهارم از مقاله حادی عشر اصول و بیچ بر معلوم هست که اثقال
مایلند بالطبع بمرکز عالم پس هست خطی که عمود باشد بر سطح افق حقیقی و هست و چون رشته شاقول
عمود هست بر هیئت از سطح مذکور و سطح افق حسی پس سطح مذکور در سطح افق حسی بود یا موازی
ان پس مقیاس که خط شکل پیدا کند و بر سطح مذکور دایره رسم کنند که اعظم از قامه میانه
بود و چون مقیاس بر مرکز ان دایره نصب کنند بوجهی که اگر از سر موضع از محیط دایره
تا بر راس مقیاس اندازه کنند متساوی بود سهم ان مقیاس عمود بود بران سطح زیرا که از سر
اندازه و سر منتصف که قطر منصل باطل است یکی باشد و سهم مقیاس سر شقت متساوی الزوایا
حادث شود بشکل هشتم اول اصول و در اصول فن مربعی هست که چون خطی عمود نباشد بر سطحی
از ان خط و خطوطی که در ان سطح ملاقی او شوند و زاویه متساوی بیشتر حادث شود که
نتوان شد اینجا از سهم مقیاس و سر شقت قطر مذکور سه زاویه متساوی حاصل میشود
پس سهم مقیاس بود بر سطح مذکور و ظل که از ان مقیاس گیرند ظل مستوی باشد و هو المطلوب
و اگر ظل معکوس بود و در اسطرلاب منقوش بود هم بطریق مذکور از ان ارتفاع معلوم توان
کرد و اگر معلوم ظل مستوی بود و منقوش ظل معکوس یا بعکس از ظل منقوش بعد چیزی
ظل معلوم بقدر دیگر شظیه بران نهند و بنگرند دیگر شظیه بر کدام جزو افتاده است
از اجزاء ارتفاع اینجا باشد از نود نقصان کنند ارتفاع وقت حاصل آید چه ظل مستوی چون
مساوی ظل معکوس تمام ان نوبت است و بعکس چنانکه صحیح شد و اگر مقیاس ظل معلوم

عمود قسام را بر خط افق خارج کنند و همین عمل کنند اقسام محیط مجموع این هشتاد ظل معکوس باشد
اما چون هذا میگوییم که در رفتار ارتفاع گرفتن چون شظیه بر ارتفاع وقت افتد و کاری از پشت
اسطرلاب در سطح دایره ارتفاع باشد چنانچه در باب دوم مذکور شد پس اینجا خط ما
مابین مرکز و عمود قسام ظل بود بمنزله مقیاس ظل مستوی بود زیرا که خط ملاقات عمود بیت
بر سطح افق و اجزا که از عمود قسام مقیاس و مابین خط ملاقات و خط شعاعی بود که بالجمله هر
اجزا که مابین خط ملاقات و شظیه هستند از محیط مجموع بمنزله ظل مستوی ارتفاع وقت بود چه
عمود قسام ظل در سطح افق هستند پس وهم چنین از خط افق اینجا مابین مرکز و عمود قسام بود
بمنزله مقیاس ظل معکوس باشد چه عمود قسام در بیضوی بود بر سطح افق قائم بود و اینجا از
عمود قسام مابین خط شعاعی و خط افق بود ظل معکوس ان ارتفاع بود و هو المراد اما اگر
ربعی که ظل بر وی نقش کنند بر دیر کرده باشند بان طریق که مسطره بر ارتفاع چهل درجه نهند
چنانکه ان طرف مسطره بر مرکز اسطرلاب گذرد پس نقاط میان طرف مسطره با ربع ظل
متصف ان ربع بود و از منتصف او عمود خارج کنند بطریقیکه مر شکل دوازدهم اولی
اصول پس هستی بر خط ملاقات و دیگری بر خط مشرق و مغرب ان خط که بر خط ملاقات آید عمود
اقسام ظل مستوی بود و از دیگری عمود قسام ظل معکوس و هر عمود را بدوازده قسم کرده
گاه بود که عمود دین را بهفت قسم کنند یا بشش قسم و نیم یا بشش قسم و چند قسمت این دو عمود
اقسام مقیاس آنست که هر یک از دو عمود بمنزله خط ظل اند چه از خط ملاقات خط ما تا خط توسط
عمود و مرکز بود بمنزله مقیاس ظل بود چنانکه مذکور شد پس اقسام این دو خط ظل باید که مساوی
اقسام مقیاس بود چه هر یک ازین دو خط ظل مساوی مقیاس اند زیرا که اطلاع این سطح ذی
اربعه اطلاع متساویست بر همانشکل که زاویه مرکز و دو زاویه که ازین دو عمود و خط
افق و خط ملاقات حاصل شده اند هر ثلاثه پس اطلاع این سطح متوازیه بود بشکل بیست و ششم
اول اصول و دو ضلع متجاور که عمودین اند متساوی اند چه هر یک جیب قوس دایره اند پس بشکل

عن حكم الحجة بمثل كونها
سترة منسوبة الى الحجة مستمرة
بمنسبة علم بدم مع الحجة منهما
العلم وعدم المانع ومن ثلثة
وحجة المشار اليه الاشارة
عدم الخلاف عبارة عن عدم
مخالفة المجتهدين المتعرضين في
حكم شايع من احكام الدين
صادر عن حق المعتبرين عالم
القطع او الظن من غير كشف
عن حكم احد المعصومين
الى عدم الخلاف وعدم ظهور
الخلاف من غير وفاق او مع
الوفاق من غير تلك المعتبرين
في حكم الحجة والمعنى وقوة وحجية
عند جمهور الطائفة المحقة في الاحكام
الشرعية الفرعية الصادرة
اليه الاشارة في الحكم الشهرة
المعتبرين مع مخالفة او نحوها للاخرين من غير كشف المعصومين
تكون في الرواية غير مرادفة او مرادفة تكون قوية
وقد تكون شديدة وقد تكون ضعيفة وقد تكون قطعية
وقد تكون ظنية
وتحقيقه وتحكيمه وفرد قوة وحجية
والفروعية حجة مطلقا وقد تعارضت
الاشارة
بين المتقدمين والمتأخرين

دائرة از خط ملاقاة دو ظل مستوى بود و دركرى بيرون از خط مشرق و مغرب و اين ظل معكوس بود
و اگر ظل سلم خوانند و اين ظل سلم مخصوص بسايه اى كه مضاد او محرف بود و گاه باشد كه اين
ظل سلم بر هر دو ربع كشند بر يكى باصابع و بر دكرى باقدام و باعث بر كشيدن اين ظل آنست كه
چون ارتفاع نيز از چهل و پنج درجه كمتر باشد ظل مستوى چون از مقياس بود و ظل معكوس قسم
و اگر بيشتر بود عكس اين باشد و نقش اجزاء ظل كه اعظم از مقياس بود خالى از صعوبتى نيست پس
بجهت سهولت بر عمود كه در مقابل اجزاء ارتفاع است كه بيشتر از چهل و پنج بود ظل مستوى
نقش كنند و بران نمود دكر ظل معكوس و از آن ظل مستوى معلوم كنند بنوعيكه مذكور
شود پس گاه كنند اگر ارتفاع بيشتر از چهل و پنج باشد ظل كه بر دو صابع باشد مستوى و طريق
كرفتن ظل از ظل آنست كه كشفيه براى ارتفاع وقت نهند و بر بينند تا طرف عمود او بر كدام
قسم افتاده است نه شظيه دكر چنانكه بعضى كفته اند و اگر كمتر از چهل و پنج بود ظل صابع
معكوس بود و اين بر تقدير است كه هر يك از آن دو عمود منقسم بدوازده باشد و اگر بهفت
منقسم شود يا شش و نيم ظل اقدام بود و اگر بشصت منقسم شود ظل ستينى بود صد و چهل و چهار
بماه قسمت بايد كرد تا پنج بر دو آيد ظل صابع مستوى باشد و اگر ظل اقدام بود چهل و سه بران
قسمت كنند اگر مقياس منقسم بهفت باشد و چهل و دو و ربعى اگر منقسم بهشتى و نيم بود و اگر
ظل ستينى بود سه هزار و نهصد بر ظل معلوم قسمت بايد كرد
خارج قسمت بر هر تقدير بر ظل مستوى بود بان مقياس و اگر ظل
مستوى معلوم بود و مربع مقياس را بر آن قسمت كنند ظل
معكوس حاصل آيد و بجهت پاره اين عمل توضيح كنيم كه دايره
ا ب ج د دايره بيشتر جهت بر مركز ه و ا خط ا
ب هست و ه ح خط افق و قوس ا ب ربع ارتفاع و مربع ربع ط ظل سلم و سايه ب ك

شد كه ح ط ظل مستوى هست و ه ط مقياس آن و چون
ظل معكوس ه د مقياس آن و فرض كنيم كه ه ز
عمود است در وقتى كه ارتفاع كمتر از قوس است و آن
بمنزله خط شعاعى است پس اخراج ه ا خارج كنيم تا بر نقطه
م متلاقى شوند و ز ل ظل معكوس قوس ب ك بود و
ط م ظل مستوى آن قوس و در دو مثلث ه ز م و ه
د ط و ه ب ط قائمة الزاوية و ه ز ا و ه ب ا و ه ز م و ه ط م متساوى اند و هم چنين ه ز ا و ه ب ا و ه ز م و ه ط م
بشكل بيست و نهم اولى مهود چه ظل سلم متساوى الاضلاع است چنانكه پيشتر مبرهن شد پس
بشكل چهارم از مساوات اعمال نسبت ز ل ظل معكوس بر ه ط مقياس ظل مستوى چون نسبت
ه ز باشد مقياس ظل معكوس بر ه م ظل مستوى و اين نسبت بيان ظل الارض خارج است كه
هم برين منوال باشد چون است ه ز ربع ارتفاع در فلك فرض كنند و چون هر دو مقياس ساوى اند
پس بقاعده اربعه اعداد متناسبه چون مربع مقياس ه ز يعنى حاصل ضرب يك مقياس در مقياس
ديكر بر ظل معلوم قسمت كنند خارج قسمت ظل مجهول بود و هو المطلوب و اگر در بين شكل
ا خط ملاقاة فرض كنند ا ز و ا خط افق و ز ل ظل مستوى قوس ب ك خواهد بود و م ط ظل معكوس
آن پس ظل مستوى هر قوس مساوى ظل معكوس تمام آن قوس بود و بعكس پس كه ظل معكوس تمام
قوس حاصل كنند ظل مستوى آن قوس بود و اگر ظل مستوى تمامى آن ظل معكوس
تمام قوس باشد و بعضى از فضلا اراد تقرير برهان دعوى كه مذكور است سهوى
واقع شده است چه اصل كلامش در تقرير اينست برهان آنست كه نسبت ظل معكوس
بامقياس او چون نسبت ظل مستوى است بامقياس او و اين هو ظاهر است چه در مقياس
بالفرض متساويند پس بايد كه هر دو ظل هميشه متساوى باشند و اين محال است و اگر ظل معلوم
باشد و ارتفاع معلوم نباشد كشفيه را بر آن ظل نهند تا دكر كشفيه براى ارتفاع مطلوب آيد

اعلم ان الاجماع حجة
مطلقا في الاحكام
الشرعية الفرعية النظرية بالبينة
الى ثبات الشهرة عن ادراك
الاجماع الضرورة من جهة ثبوت
التكليف واحكام الشرعية
باب العلم في الغالب بالبينة
وقبح التكليف بالاتفاق و
الرجوع عن الاثنين ترجيح المرجوح ولكون
وقع الخبر والمرجح في الشرعية
الاجتهاد الكلي غير ممكن
بالنسبة الى كل احد
ارتكاب اقل القبيحين
ممكن العمل بالاجماع
انه حكم الله من غير احتمال الخطاء
بالبرهان العقلي بان يقال العمل
بعد ايجاد باب العلم ولكن المدرك
صالحا والمدرك قابلا جائز لازم
عقلي لزوم العلم الفعلي
الى ظهور المستدل
بالحكم الواقعي يوم الحشر
بين المتقدمين والمتأخرين

نقل بايد كرد و از آن ارتفاع معلوم كرد و اخر وقت ظهر متصل باول وقت عصر است بر هر دو قول
و بروايتى از امام اعظم اخر وقت ظهر وقتى است كه ظل مقياس مساوى مجموع فى زوال و مقياس
بود و اول وقت عصر وقتى است كه ظل مقياس مساوى مجموع فى زوال و مضعف مقياس بود
نزد امام مالك رضى الله عنه چون ظل مقياس مساوى مجموع فى زوال و مقياس شود در
آن زمان مقدار چهار ركعت مشترك بود ميان وقت ظهر و وقت عصر و وقت عصر آن زمان است
كه آفتاب غروب خواهد كرد باتفاق و ربيعى اسطرلاب بها بجهت معرفت اول عصر دو قوس
مقوس بود بر صفايح درخت الارض بر جانب يسار يا در فوق الارض بر جانب يمين و بر
كلى نوشته باشند كه اول العصر و آن بجهت اول عصر شافعى باشد و بر دكرى نوشته كه اول العصر
و آن بجهت اول عصر حنفى باشد پس در چه آفتاب را بر يكى از آن دو خط نهيم اگر فوق الارض
باشد و نظير آن اگر تحت الارض باشد و بكريم تا در چه آفتاب بر كدام مقطع افتاده است
از ارتفاع اول عصر باشد بيكى از دو مقصب كه باشد كه ايرد و خط بر پشت اسطرلاب كشند
بان طريق كه در ربع مقابل اجزاء ارتفاع قوسها از مساحات جزء ربع رسم كنند و ارقام
بر ربع بران مساحات نقش كنند و اين دو خط چنان رسم كنند كه قاطع اين مساحات شود
پس طرف عمود او بر مقاطع مساحات جزء آفتاب يا كه از آن دو خط نهند و بر بينند تا
شظيه بر كدام جزو افتاده است تا از اجزاء ارتفاع اول عصر باشد بيكى از دو مقصب
در عرض و فرض و گاه باشد كه در بعضى اين دو خط در پشت اسطرلاب حفظ زوال نيز
رسم كنند و از آن ارتفاع اول ظهر معلوم كنند بطريق مذكور

باب يازدهم

در معرفت
طالع سال مستقبل از طالع سال ماضى بود و نوع است قمرى و شمسى و سال قمرى عبارت
از دوازده ماه قمرى است و ماه قمرى بر سه نوع است اول حقيقى و آن از زمان مفارقت
قمر است از وضع مفروض كه او را با آفتاب بود تا معاودت او بهمان وضع و نزد اهل شرع
از وضع هلال بود و نزد حكما تركيب اجتماع حقيقى دوم وسطى و آن زمان ما بين هر دو

اجماع وسطی است که بیست و نه شبانروز و دوازده ساعت و چهل و چهار دقیقه باشد
سیم اصطلاحی دان چنان است که ابتدا از حرم کنند یکماه سی روز دیگماه بیست و نه
روز تا اخر سال دیگر دو سال یا سه سال در اخر بحر را هم سی روز گیرند پس سال قمری هم بر
سه نوع باشد اما سال شمسی بر دو نوع است اول بر اصطلاحی دان چنان باشد که سال
را سیصد و شصت و پنج شبانروز و ربع گیرند و ان ربع زاید را در چهار سال دو روز
گیرند و در ایام سال چهارم افزایند و این معتبر اهل روم است و اهل فرس در قدیم ان
را بهمین اعتبار صد و بیست و یک سال یکماه کرفتند بر شصت سال صد و بیستم می افزودند
اند و در این زمان از ربع را ترک میکنند و سال شمسی را سیصد و شصت و پنج روز
گیرند دیگر دوم حقیقی که درین باب مقصود آن است و ان اشارت معارفت آفتاب
است از جزو از فلک البروج تا زمان معاودت او بهمان جزو پس اگر ان جزو اول حمل
باشد ان را سال عام گویند و اگر جزوی بود که در وقت ولادت شخصی آفتاب بر ان جزو
بوده است ان را سال مولود ان شخص گویند و مدت سال شمسی حقیقی سیصد و شصت و
پنج روز و پنج ساعت و یک دقیقه و ان کسر نزد بطلیموس پنجاه و پنج دقیقه و دوازده ثانیه است
و نزد ثابت چهل و شش دقیقه و بیست و چهار ثانیه و نزد بعضی پنجاه و نه دقیقه و بیست و چهار
ثانیه و نزد حکیم محیی الدین مغربی چهل و هشت دقیقه و نزد مصنف چهل و نه دقیقه و این
ساعت زاید را ساعت فضل الدور گویند و درین تاریخ که اوج آفتاب نوبت بنقطه
انقلاب صیفی است چون ابتدا سال از حلول آفتاب بنقطه اعتدال گیرند ساعت فضل الدور
این مقدار بود و در اجزاء دیگر کاهی بیشتر و کاهی کمتر ازین بود لیکن ان تفاوت در اعمال
اسطرلاب محسوس نشود و چون این ساعت را در پانزده ضرب کنند و فضل الدور حاصل آید
پس فضل الدور نزد بطلیموس شش ساعت باشد و نزد ثابت و نزد بعضی فرس و نزد حکیم
محیی الدین مغربی فرا و نزد مصنف فریر و طالع سال جزویست از منطقة البروج که بر

افق شرقی بود در حین حلول آفتاب بنقطه که ابتدا سال از حلول آفتاب بان نقطه گیرند و طالع
سال عام باختلاف اقالیم مختلف شود و لیکن است که در دو موضع مختلف الطول و العرض
طالع سال یکی بود چه کاه باشد که تفاوتی که بسبب طول واقع شود بسبب عرض مرتفع شود
چون طالع سال معلوم بود یعنی طالع سال عام چه مبتدا در آنست و خواهند که طالع سال
اینده معلوم کنند درجه طالع را بر افق شرقی نهند و بنگرند تا مری بکدام جزو نهاده است
پس بر توالی جزو بجزو هشتاد و هفت جزو که مقدار فضل الدور است بر صله مصنف چه در تاریخ
در اسطرلاب مری نتوان داشت بشمرند و مری را بجا ارند و نگاه کنند تا بر افق شرقی کدام برج
و درجه است انچه باشد طالع سال اینده بود و دیگر این عمل آنست که چون آفتاب بجزو خاص خود
یکدوره تمام کند معدل النهار سیصد و شصت و شش درجه و مقدار فضل الدور حرکت کند
و حرکت دوره که معدل النهار تمام کند از جزو از منطقة البروج که در ابتدا دوره بر
افق شرقی باشد بان افق رسد بعد از دوران کیزه هم برین منوال باشد چون معدل النهار
سیصد و شصت و شش درجه تمام کند همان جزو که طالع سال مقدم بوده است با افق رسد
تفاوت میان طالع سال مقدم و طالع اینده بقدر قوسی بود از منطقة البروج که فضل
الدور و طالع ان قوس باشد پس چون درجه طالع سال کنشته بر افق شرقی نهند و بعد از فضل
الدور مری را بر توالی حرکت دهند درجه طالع سال اینده بر افق شرقی افتد و هو المطلوب
و چون طالع قوبلات سالهای متتابع خواهند هم بدین طریق عمل باید کرد لیکن بر سر فضل
الدور هشتاد و هفت جزو که زیاد سال چهارم هشتاد و هشت جزو باید کرفت چه فضل الدور
هشتاد و هشت جزو و ربعی است بر صله مصنف و اگر طالع قوبلات کنشته خواهند
درین عمل مری را بقدر فضل الدور بر خلاف توالی حرکت باید داد تا مطلوب حاصل آید
پس نگاه کنند تا موضع آفتاب درین وقت که جزو طالع سال اینده بر افق باشد فوق الارض
یا تحت الارض اگر فوق الارض بود وقت تحویل بود و اگر تحت الارض بود بشمرند اگر بر افق

افاق خطا است و افاقی که عرض انها از میل کلی کمتر بود چند در افاق است و اگر چون آفتاب بر
یکی از اعتدالین بود ظل مقیاس در نصف النهار منفی بود و اگر در برج جنوبیه بود ظلال جانب
شمالی بود اگر در برج شمالی بود ظلال در جانب جنوب بود و در افاق که عرض انها از میل کلی
کمتر بود چون آفتاب در دور نقطه بود از منطقة البروج که میل ایشان در جهت خلاف عرض بلد باشد
عرض بلد بود مقیاس ظل نبود و چون در قوس اصغر بود از منطقة البروج که مایل این دو
نقطه است ظل در جانب قطب منفی بود و چون در ان قوس دیگر بود ظل در جانب قطب ظاهر بود
دوم آنانی که ذوات ظل و لعدم ان آفاقیست که عرض ایشان اگر کمتر از میل کلی باشد ظل اما کمتر از تمام
میل کلی بود درین افاق ظلال نصف النهار اگر ظل موجود باشد دائما در جهت قطب ظاهر بود
سیم افاق ذوات ظل دایر و ان افاقیست که عرض انها کمتر از تمام میل کلی باشد درین افاق
چون آفتاب بدرجه بود که از طالع دور و بسایه ظل نصف النهار در جهت قطب ظاهر بود
و چون درجه بود که ابدی الظهور ظل مقیاس و چون مقیاس دوره تمام کند پس اگر ان
افق عرض تعیین بود از حرکت ظل مقیاس دایره حادث شود که مرکز ان بر مرکز مقیاس
بود و الاشبه بدایره حاصل شود و الله اعلم اگر عرض بلد تحقیق معلوم نبود در روزی که
خواهند ارتفاع نصف النهار معلوم باید کرد چنانکه هر خطا ارتفاع آفتاب بگیرند تا بغایتی
رسد که دیگر زیاده نشود بعد از ان روی در نقصان نهند و ان ارتفاع نصف النهار
بود چنانکه در باب دوم مبین شد اما معرفت غایت ارتفاع بطریقیکه در باب ششم مذکور
شد موقوف است بر انکه عرض بلد معلوم بود پس تقویم افتاب را در ان روز معلوم کنند
از دفتر تقویم که بر طول بلد مفروض باشد یا موضعیکه قریب بود بان و انچه بعضی مردم
تقویم را درین عمل حواله بباب شانزدهم کرده است خطا است چه معرفت تقویم را بچه
موقوف است که عرض بلد معلوم نبود چنانکه بیاید و بعضی بگیرند چنانکه در باب ششم گفتیم
پس اگر آفتاب میانه اول حمل و میزان باشد یعنی بعضی شمالی باشد میل آفتاب را انهایت

الاذان تستنبط من
المدرك المعتبر كالمنهج
الكلي لنظائر الكثير ولنشرة الشر
تستنبط منه الاحكام الشرعية من
العروض والقبلة والاوقات الشرعية
او ادلة الكتاب والسنة الشرعية
تستنبط منها الاحكام الشرعية
الفرعية مطلق العدم بالنصوص
الكتابية الظن المخصوص فيها كالظن
الذي ورد بشرعية الاستنباط
كالظن المحصل من قول الامام
الاذان شيكت بالاستنباط
الظن المشتمل الصورة الظن
بالحكم الشرعي الواقع في المرحلة
الثانية منه ان جميع المقدمات
بعد ظن ان ضرب الظن المقدمات
من قبيل الاستنباط الاستنباط
مرتبة الاجتهاد الظن العام
المجتهد في الاحكام الشرعية
بعد نصه الظن الخاص الذي

شرقی باشد تحویل در وقت طلوع آفتاب بود و اگر بر افق مغربی بود در وقت غروب پس
ساعات تحویل چنانکه گفتیم معلوم باید کرد یعنی چون درجه طالع بر افق شرقی نهند مری
نشان کنند پس چون جزو آفتاب را بر افق شرقی نهند و اگر فوق الارض باشد بر افق
غربی اگر تحت الارض بود و مری نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی باشد و بر
یازده قسمت کنند ساعات که نشست از اول روز یا اول شب حاصل آید و اگر بر توالی آفتاب
افق غربی نهند اگر فوق الارض بود بر افق شرقی اگر تحت الارض بود مری نشان کنند از نشان اول
تا این نشان بر توالی شمرند و بر یازده قسمت کنند ساعات باقی از روز یا شب حاصل آید اگر نظر
جزو آفتاب را در صورت اول و جزو او را در صورت دوم به بینند که بر کدام خط از خطوط ساعات
معوج نهاده است انچه باشد ساعات مستوی تحویل بود اگر مطلوب تحویل اهل یا اول میزان بود و
درین وقت بیان ساعات مستوی معوج نقاوتی نباشد و اگر ساعات فضل الدور را بر ساعات
بعد تحویل کنند نشان نصف النهار مقدم افزایند اگر از بیست چهار بگذرد این مبلغ از انها کسر
کنند ساعات بعد تحویل آینده از نصف النهار مقدم معلوم شود و طالع تحویل سال مولود
چنین استخراج باید کرد و معتبر در طالع تحویل سال مولود افق موضع ولادت است هر چند که بر صورت
موضع دیگر کرده باشد نه افق مسکن مولود چنانکه بعضی توهم کرده اند باب دوازدهم در معرفت
عرض بلد و تحقیق ان عرض بلد قوسی است از دایره نصف النهار ما بین معدل النهار و سمت
الراس ان بلد باشد یعنی که زیاده از ربع نبود و تقیید بجانب اقرب چنانچه بعضی نموده اند مجرد عرض
تسمیه است و این قوس مساوی قوس ارتفاع قطب معدل النهار است زیرا که سمت الرأس
قطب افق است و بعد میان عظیمه و قطب عظیمه دیگر دائما بقدر بعد میان ان عظیمه و قطب عظیمه
اول و چون عرض بلد از نود نقصان کنند انچه باقی ماند اگر کمتر از نود بود ان تمام عرض بلد گویند
و ان کلانه مساوی ارتفاع معدل النهار بود و اگر معدل النهار بر سمت الراس کذرد ان بلد را
عرض نبود و بدانکه افاق باعتبار عرض و اظلال بر سه قسم اند اول افاق ذوات ظل دایره

ارتفاع نقصان کنند و اگر در نیمه دیگر بود یعنی میلش جنوبی بود از ابر غایت ارتفاع افزایند
و این در آفاق شمالی است و در آفاق جنوبی میل شمالی بر غایت ارتفاع افزایند و میل جنوبی از آن
کم کنند آنچه حاصل آید از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود و این حکم مستثنی است آفاق
ذوات قطبین در وقتی که آفتاب در غایت ارتفاع از سمت الراس در جهت قطب ظاهر بود
چون چنین بود میل آفتاب را بر غایت ارتفاع افزایند آنچه حاصل نود نقصان کنند باقی
عرض بلد بود و برهان این عمل ظاهر است چه غایت ارتفاع عرض بلد و میل آفتاب در این وقت
هر از دایره نصف النهار باشد پس اگر آفتاب در جهت قطب خفی بود از معدل النهار جهت
میل از بر غایت ارتفاع افزایند ارتفاع معدل النهار حاصل آید و اگر در جهت قطب ظاهر
بود از معدل النهار آنکه از سمت الراس در جهت قطب خفی بود جهت میل را از غایت ارتفاع
نقصان کنند هر ارتفاع معدل النهار حاصل آید و همیشه بعد تمام عرض بلد چنانکه در
باب ششم گذشت پس چون ارتفاع معدل النهار را از نود نقصان کنند عرض بلد باقی ماند
اما اگر از سمت الراس هم در جهت قطب ظاهر بود و کاهاله معدل النهار در جهت قطب خفی بود
و میل از عرض بلد زیاده بود پس چون میل را بر غایت ارتفاع جمع کنند از نود زیاده شود پس چون
نود از آن نقصان کنند قوسی ماند از نصف النهار پس سمت الراس و معدل النهار و از عرض
بلد بود و ظاهر است که در آفاق مایله چون آفتاب بسمت الراس گردد میل مساوی عرض بلد
باشد و اگر مجموع میل و غایت ارتفاع نود و در جهت باشد از بلد از آفاق استوائیه باشد و اگر
آفتاب در اول حمل و میزان باشد کاهاله بر معدل النهار بود غایت ارتفاع و اگر ارتفاع معدل
النهار بسمت از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود چه ارتفاع معدل النهار و اما بقدر
تمام عرض بلد بود و در آفاق استوائیه چون آفتاب در اول حمل و میزان بود غایت ارتفاع
از نود در جهت باشد و اگر بیشتر غایت ارتفاع تقدم کند خواه ذو عرض باشد و خواه عدیم
العرض و بعد شمالی از معدل النهار بگیرند چنانکه در باب ششم گفته پس اگر کوکب بر دوایر معدل

راس الحمل در کند یعنی بعد شمالی جنوبی بود بعد شمالی بر غایت ارتفاع افزایند تا ارتفاع معدل
النهار حاصل آید و اگر در اندرون مدار راس الحمل و در کند یعنی بعد شمالی بود و این
در اسطرلاب شمالی است و در اسطرلاب جنوبی آنچه در بیرون مدار راس الحمل بود بعد شمالی
بود و آنچه در اندرون بود بعد شمالی جنوبی بود بعد شمالی را از غایت ارتفاع جامعه تا ارتفاع
معدل النهار باقی ماند در آفاق جنوبی بعد جنوبی را از غایت ارتفاع نقصان کنند و بعد
شمالی را بر غایت ارتفاع افزایند ارتفاع معدل النهار حاصل آید بعد از آن حاصل یا باقی
تا اگر ارتفاع معدل النهار بسمت از نود نقصان کنند آنچه باقی ماند عرض بلد بود و گوییم که در بیان
ارتفاع در جهت قطب ظاهر بود از سمت الراس بعد او بر غایت ارتفاع افزایند تا ارتفاع معدل النهار حاصل
شود نود از آن نقصان باید کرد تا عرض بلد باقی ماند چه مجموع بعد و غایت ارتفاع کوکب
نود در جهت بود از افق از آفاق استوائیه بود و بیان این احوال بعد از تدابیر آنچه در آفاق مذکور
شد مخفی نماند و اگر کوکب را از کواکب ابدیه الظهور ارتفاع دیگر بدهد مراد از کوکب ابدیه الظهور از کواکب
آنست که از آن بعضی در سمت معدل النهار طلوع و غروب نبود خواه در جمیع دور آن چنان
باشد یا نی و شرح این چنان است که هر کوکبی که تمام بعد او از معدل النهار مساوی عرض
بلد بود از طلوع و غروب نبود و در دور یکبار مماس افق شود و اگر تمام بعد او از عرض بلد
کمتر باشد از طلوع و غروب نبود و مماس افق هم نشود پس اگر بعد او در جهت قطب ظاهر باشد
ابدیه الظهور بود و الا ابدیه الخفا و ابعاد کواکب ثابته از معدل النهار بود و کوکب بر نقش
قطب فلک البروج بود بواسطه حرکت فلک البروج زیاده و کم نشود پس گوییم که تمام بعد او از
معدل النهار مساوی عرض بلد باشد یا بیشتر نتواند بود که بواسطه حرکت فلک البروج تمام بعد
او کمتر از عرض بلد شود پس در طلوع و غروب پیدا شود بعد از آن که ابدیه الظهور یا ابدیه
الخفا باشد پس اطلاق لفظ ابدیه بر سه کوکب نباید بود هر کوکب که ابدیه الظهور بود و مماس
افق نباشد در غیر عرض تسعین و در بر دوایر نصف النهار در ارتفاع مختلف النهار و در ارتفاع مختلف بود پس بجهت

اعلم و القرائة
والاشارة والمناولة
والكتابة والاعلام واجازة
المقصد الثاني في الفصل
الاول في تعلق
بعد العرض بعلم الاحكام
الشرعية بالمعلوم البسيط
الاحكام الشرعية وادلتها الاجمالية
او الكفاية الشرعية للافعال
الطبيعية وما يدل على الاحكام
الشرعية الاسماوية والكتابية
على الافعال الشرعية الظهور
للمسجدة والنوافل الشرعية
فيها بالمعلوم المتعارف
بحسب الموجودة والاصح انه يتعلق
بعد الاحكام الشرعية
والكل قد استعاد الرحمن من نحو
اندراسه والطرائق
الاصح عدم حجية ما كان
بالنسبة الى الحكم

عرض بلد از این کوکب هر لحظه ارتفاع میگیرند تا بلندترین ارتفاعات و فروترین ارتفاعات را
معلوم کنند و کمتر از بیشتر نقصان کنند آنچه حاصل آید بدو نیمه کنند و یک نیمه را بر ارتفاع
کمتر افزایند یا از ارتفاع بیشتر بکاهند عرض بلد حاصل آید و این بجهت آنست که قطب مدار کوکب
ابدیه الظهور همان قطب معدل النهار است و نصف قوسی از نصف النهار که در طول بر مدار
بود از ارتفاع جفر بعینه ارتفاع قطب معدل النهار است چه ارتفاع اعظم بقدر مجموع ارتفاع
قطب معدل النهار و نصف قوس مذکور است و چون ارتفاع اصغر از ارتفاع اعظم نقصان
کنند و باقی را نصف کنند نصف قوس مذکور حاصل آید چون از ارتفاع جفر افزایند یا
از ارتفاع اعظم بکاهند ارتفاع قطب معدل النهار حاصل آید که مساوی عرض بلد است هو
المطلوب و از این بیان لازم آید که اگر مجموع ارتفاع اعظم و اصغر را تنصیف کنند آنچه حاصل
آید عرض بلد باشد و اگر کوکب مماس افق شود غایت ارتفاع او را تنصیف کنند عرض بلد حاصل
آید و این عمل بر تقدیریست که کوکب دارای ارتفاع اعظم در جهت قطب ظاهر بود از سمت الراس اما
اگر دارای ارتفاع اعظم در جهت قطب خفی باشد از سمت الراس و درین صورت مجموع ارتفاع اعظم
و اصغر را از نصف دور نقصان کنند و نصف باقی را بر ارتفاع اصغر افزایند تا عرض
بلد حاصل آید و اگر کوکب درین صورت مماس افق شود ارتفاع اعظم و چون از نصف دور
نقصان کنند نصف باقی عرض بلد بود و چون این بازگشت تا ملی ظاهر شود **فایده**
در معرفت طول بلد بدانکه طول بلد قوسی است از دایره معدل النهار ابتدا از نقاطع فوقانی
او با نصف النهار از جانب مغرب تا نقاطع فوقانی او با نصف النهار بلد بود و
و این میشی بر مغیب کواکب چنان است که مبدء اطوال از جانب مغرب گرفته اند بعضی از
جزایر خالدات و بعضی از ساحل بحر مغرب که شرقی تر از جزایر و خالدات است بدو درجه
و اگر ابتدای اطوال از جانب مشرق گیرند از موضعی که طول از جزایر خالدات نصف دور
باشد چنانکه ظاهر شد بعضی از مشرق بقدر طول بلد بجای لفظ مغرب لفظ مشرق باید

او رد و بجای قوله اخلاف قوله پس چون خواهند که طول بلد معلوم کنند اول خسوفی بطول بلد
معلوم الطول را نیز استخراج کنند و ساعات بعد وقوع خسوف یا بعد استغراق خسوف یا بعد
و انجلا یا تمام یا بعد از نصف النهار مقدم یا مؤخر بطول بلد معلوم استخراج کنند و مرصد باشد
تا در بلد مطلوب یا اطول چون ابتدای یکی از آن حوالی رسد شود و در آن حالت یکی از ثوابت ارتفاع
گیرند و از آن ارتفاع ساعات بعد از نصف النهار مقدم یا مؤخر معلوم کنند چنانچه در باب
پنجم گذشت پس اگر ساعات بعد حال مفروض در بین بلد مساوی ساعات بعد آن باشد در بلد
معلوم الطول طول هر دو یکی باشد و اگر مختلف بود فضل یکی بر دیگری بگیرند و هر ساعتی با نوزده
درجه گیرند و هر چهار دقیقه یک درجه آنچه حاصل آید تفاوت ما بین الطولین بود پس اگر
ساعات بعد از نصف النهار مقدم بود و فضل ساعات بعد بلد مطلوب الطول را باشد
یا ساعات بعد از نصف النهار مؤخر باشد و فضل ساعات بعد بلد معلوم الطول را باشد
آن تفاوت را بر طول بلد معلوم افزایند و الا از آن نقصان کنند تا طول بلد مفروض
حاصل آید و این بر تقدیریست که مبدء اطوال از جانب مغرب گیرند و اگر ابتدای اطوال از
جانب مشرق گیرند در زیاده و نقصان کردن آن تفاوت عکس باید کرد و درین صورت بنابر آنست
که رسیدن آفتاب بنصف النهار بلد شرقی پیش از رسیدن او است بنصف النهار بلد غربی
و درین حال خسوف را بجهت آن اعتبار کنند که وقوع احوال آن بعد او در جمیع بقاع در یک
آن واقع باشد بخلاف کسوف که احوال او باختلاف بقاع مختلف شود چنانکه در کتب هیئة
مبین است والله اعلم **باب سیم** در معرفت طالع و وقت شهر که طول آن صفحه بود
اگر عرض بلد را صفحه معین باشد و خواهیم که طالع وقت معلوم کنیم در آن بلد بر سبیل
چه اگر عرض بلد را صفحه معین نبود اما افق آن بر صفحه آفاقی مرسوم بود طالع معلوم توان
کرد لیکن نه بر سبیل سهولت صفحه که بیان نزدیکتر بود بگیریم یعنی صفحه که عرض آن
صفحه عرض بلد نزدیکتر بود بگیریم و فایده قید نزدیکتر آنست که درین عمل سهل و مساعد باشد

اول آنکه ارتفاع بلد مسکن را ارتفاع بلد صغیر فرض باید کرد دوم آنکه تفاوت بین العرضین
بجای غایت تعدیل مستعمل باید داشت سیم آنکه افق صغیر مفروضه را بجای افق صغیر تدکیر
باید داشت و چون صغیر نزدیکتر بود این هر سه تفاوت کمتر بود و بیان این بحر در اثنای مباحث
این باب ظاهر شود در طالع وقت را بدان صغیر معلوم کنیم یعنی ارتفاعی که کوکب نقد یا نیم در آن
بلد از آن صغیر یا طالع سازیم بطریقیکه در باب سیم مذکور شد و خفی نماند که استعلام
طالع بافق صغیر از این ارتفاع موقوف بر آن است که در صحیح ارتفاع بلد صغیر مساوی این
ارتفاع بود و هر دو شرقی باشند یا غربی یا غایت ارتفاع و این نادر الوقوع است پس اگر مساوی
این ارتفاع نبود در این عمل تفاوتی لازم آید و هر عرض صغیر چند بعرض بلد نزدیکتر بود این
تفاوت کمتر بود پس میل الطالع را معلوم کنیم چنانکه در باب ششم مذکور شد و میل از عرض صغیر
که معلوم کنند تفاوت نکنند و اگر از خط میل بگیرند بهتر باشد اما در تفاوتی که میان عرض
شهر با عرض صغیر بود فرض کنیم هر میل کل قسمت پنجم بود باید تعدیل بود و اگر میل کل
همان میل کل بود تفاوت بین العرضین بعینه تعدیل بود و مراد از تعدیل درین مقام تفاوت است
میان نصف قوس نهار جزو طالع در یک افق و نصف قوس نهار جزو مفروض که در
طول متفق باشند و آن قوس بود از مدار جزو طالع محصور میان آن دو افق زیرا تعدیل قوسی
توضیح این مقال آنست که در جمیع آفاق متفقة الطول نقطه اعتدال در یک زمان طالع شود
زیرا که دایره نصف النهار با قطاب این آفاق گذرد پس استدارت شکل چهاردهم و شانزدهم
از آن آفاق ناودیس پس این اقسام بقطب بین نصف النهار که زندگان مشرق و مغرب اعتدال
است و چون جزو طالع میل پیدا کند تفاوتی میان طلوع آن جزو بآن دو بلد متفق الطول
پیدا شود و مالامحاله قوسی از مدار جزو طالع در میان این دو افق واقع باشد و آن قوس تعدیل
است و بتزاید میل این قوس متزاید میشود تا چون میل بغایت رسد کمان میل کلیست آن تفاوت
هم بغایت رسد و آن تعدیل اول مرادات و چون بود پس نسبت میل جزو از اجزای بروج با

کل چون نسبت تعدیل آن جزو باشد بغایت تعدیل تقریبا پس بقاعده اربعه اعداد متناسبه چون
میل جزو مفروض را در غایت تعدیل که تعدیل اول مرادات باشد ضرب کنند و حاصل را
بر میل کل قسمت کنند خارج قسمت تعدیل جزو مفروض باشد و چون تفاضل میان ساعات نصف
نهار اول مرادات با چند درجه بلد معلوم کنند و آن را در یازده ضرب کنند و غایت تعدیل حاصل
آید پس اگر ساعات معلوم نبود استعلام غایت تعدیل بسهولت میسر گردد و بدین جهت مصنف
بر سبیل مساهله بجای غایت تعدیل تفاوت بین العرضین اعتبار فرموده است یعنی قوس
اندازه نصف النهار که مختص بود ما بین آن دو افق اقطاب قرب و شرط فرموده است
که صغیر نزدیکتر باشد این مساهله یکی آنکه چون صغیر چند نزدیکتر بود خلاف میان غایت
تعدیل و تفاوت بین العرضین یکسان بود و فیما بعد بجهت رد کمان بعضی است که اگر بجای تفاوت
بین العرضین غایت تعدیل مستعمل دارند این عمل تحقیق شود و این خلل نادر است مثلا نصف
قوس النهار اول ثور بعرض بلد هراة که لدی است استخراج کردیم بود ح و بعرض صغیر
کم ما است بود ط و تفاضل بینهما اصر و این تعدیل اول ثور است بر سبیل تحقیق و نصف
قوس النهار اول مرادات بعرض هراة ق که لدی است و بعرض صغیر قد تفاضل بینهما
ک ا و این غایت تعدیل است از اول ثور که بالی است ضرب کردیم و حاصل بر میل کل
قسمت کردیم بیرون آمد ا ن و این تعدیل اول ثور است بطریقیکه مادر شرح آوردیم
و چون میل اول ثور را در تفاوت بین العرضین که ل است ضرب کنند و حاصل بر میل کل
قسمت کنند بیرون آید س ما و این تعدیل اول ثور است بطریقیکه در متن مذکور است
و از اینجا ظاهر شود که این عمل تقریبی است خواه تفاوت بین العرضین مستعمل دارند و خواه
غایت تعدیل لیکن چون غایت تعدیل مستعمل دارند تحقیقی اقرب بود و والله اعلم پس چون
طالع را در آن صغیر بر آفاق مشرق تقدیم و تنکیم تا موی بر کما افتاده است نشان کنیم پس اگر عرض
صغیر بیشتر از عرض شهر ما بود و میل طالع شمالی بود منکوست را بر توالی بروج بکردانیم و مراد

وفيه ابواب اربعة الباب الاول في حالة البراهة وما يتعلق
بها وفيه جهات الاحسن
والاقبح عند كون الفعل مطلق
للمدح او الذم بواعث الكرك
متعلق للذم والمدح ام
عقليان لا شرعيان وان
لا بالوجوه والاعتبار رعاية
سبب الاجتناب الكذب لان
الوضع والوكان زيد يكسر
للشرع والشرع يحكم بقبح
الظلم والكذب وحسن
الاحسان والصدق ولو لم
يلتفت الى المفسدة لم يتم

العرکت توالی در این مقام حرکت منکوست از جانب مرکز مشرق و از حرکت منکوست
توالی حرکت او از مرکز و جانب مغرب و از این جهت توالی را بر بروج مقید ساختند تا موی
بقدر تعدیل از عرض صغیر خویش زایل شود و اگر میل طالع جنوبی بود در این صورت که عرض
صغیر بیشتر است منکوست را بر خلاف توالی بر بروج بکردانیم تا موی بقدر تعدیل از عرض
اول زایل شود و ظاهر در عبارت آنست که از عرض خویش زایل شود و اگر از عرض صغیر کمتر از
عرض شهر ما بود و میل طالع شمالی بود منکوست را بر خلاف توالی بر بروج بکردانیم و اگر میل طالع
جنوبی بود در این صورت که عرض صغیر کمتر است منکوست را بر توالی بر بروج بکردانیم و اظهر اینست
که گویند که اگر عرض صغیر بیشتر از عرض شهر ما بود و میل طالع شمالی بود یا آنکه کمتر بود و میل
طالع جنوبی بود منکوست را بر توالی بر بروج بکردانیم و الا بر خلاف قال ابو ریحان تا موی
بقدر تعدیل زایل شود پس بنا کنیم بر آن شرقه افتاده باشد در چهار جوز منکوست طالع
بود چه در آن شهر که مطلوب است و این آن جهت است که بر آن توقف کرده شد و بیشتر بود قوس
النهار جزوی که میل او در هر عرض بلد بود در آن افق اعظم بود از قوس النهار همان جزو
در افقی که مرادی کمتر بود در هر جزو که میل او در خلاف جهت عرض بلد باشد برعکس این بود
و این نزد قدیم جمیع منجمان بر این نیست و اگر بر همان اوضاع اندازه شکل بعشیم کتاب صاحب
ثاوذوسیوس بر طلب باید کرد و ظاهر است که در آفاق متفقة الطول تقاطع مدار با نصف
النهار بر یک نقطه معین باشد پس تفاوت میان نصف قوس النهار جزو طالع در آن
دو بلد که از اول تعدیل خواهیم منذ الافق بود پس چون جزو طالع بقدر تعدیل از آفاق مرتفع
شود یا منحط شود طالع با افق بلد مطلوب بر آفاق صغیر افتاده بر آن همان مستقیم خواهد
که این حکم کلی محقق بود که مضلع افق در صغیر و مفروض چون و مضلع افق بود در صغیر عرض
بلد مطلوب لیکن در عمل تسطیح مرعی است که هر آفاق که بخط هوا اقرب بود آن را آفاق
المفروضة بسبب کمتر بود و با سقاطات اقرب باشد هر چند عرض صغیر بعرض بلد نزدیکتر بود این تفاوت کمتر

التعارض مع التعادل الموجب لعدم حصول الظن وفي عدم العمل عام البلوى ويطابقه قوله تعالى لا يكلف الله نفسا الا ما آتاها وقوله تعالى ما جعل عليكم في الدين من حرج وغير موضوع عنهم ونحو ذلك مضافا الى العسر وكيف كان فترجيحها يكون بعد الاجتهاد من بعض اجتهاده في الاشتغال باصل التكليف او المكلف به وعدم تعلقه باجزاء الماهية وعدم اقتضاء التمسك بها اثبات الحكم شرعي آخر وعدم استلزام الضرر على مسلم آخر وتضرر على ذلك من وده المؤمن بالعاقبة وبالجملة المثبت مع مكم الواقعي الجزم والنقض مع مكم الواقعي او الظاهري ويكون مقصرا مع الاقتضاء وجه تحصيله لا يجب معها الاقتضاء

واگر مطلوب طالع با نقطه استوا بود چون در رجه طالع بر افق نقطه در بقدر ربا بین الطالعین اگر موجود باشد سوی با بشرط مذکور حرکت دهند آنچه بر خط استوا افتد طالع بود با آن افق والله اعلم بحقایق الامور

باب چهاردهم

در معرفت ارتفاع قطب فلک البروج دایره که بر دو قطب فلک البروج و دو قطب افق گذرد و آن را دایره وسط سماء و در بتر گویند زیرا که منتصف نصف ظاهر و خفی است از فلک البروج که از اجهت کثرت کواکب مرئیه بر وسط سماء رویت و اقلیم رویت خوانند و این دایره دایره انحراف منطقة البروج از افق و دایره وسط السماء طالع نیز گویند پس اگر قطب فلک البروج بر دایره نصف النهار منطبق بود لیکن اگر قطب بروج بر سمت الراس بود این دایره متعین نشود و قوسیکه فوق الارض بود از این دایره ما بین افق مرئی که از مرکز عالم بقطب بروج گذرد بسطح فلک اعظم رسد بشرطیکه از ربع زیاده نبود آن را ارتفاع قطب فلک البروج گویند و این قوس مساوی قوسی است هم از این دایره که ما بین قطب افق و منطقة البروج باشد و این قوس را عرض اقلیم رویت نیز گویند بجهت مشابهت آن بعرض بلد و از این جهت آن را دایره عرض اقلیم رویت نیز گویند و بدانکه قطب بروج را در ذوات ظلین طلوع و غروب بود پس اگر از بلد از آفاق جنوبیه بود غایت ارتفاع هر یک از قطبین بقدر میل کلی باشد و لا غایت ارتفاع قطبی که در جهت عرض بلد بود بقدر مجموع عرض بلد و میل کلی بود و غایت ارتفاع آن قطب دیگر بقدر فضل میل کلی باشد بر عرض بلد و در بلاد ذوات ظل و احد و ظل را بر یک قطب که در جهت عرض بلد باشد الظهور باشد و آن دیگری را بدء الخفا پس اگر عرض بلد مساوی میل کلی بود در دو روز یکبار مماس افق شوند و غایت ارتفاع قطب ظاهر بقدر نصف میل کلی بود و اگر عرض بلد بیشتر از میل کلی بود او را بر دایره نصف النهار رسد و ارتفاع بود و ارتفاع اعرج همیشه بقدر فضل عرض بلد باشد بر میل کلی اما ارتفاع نظر در روزی که بیشتر از تمام میل کلی باشد بقدر مجموع

میل کلی و عرض بلد بود و در روزیکه بیشتر از تمام میل کلی باشد بقدر فضل نصف و بود بر مجموع میل کلی و عرض بلد و در عرض تسعین ارتفاع او همیشه بقدر تمام میل کلی بود و غایت اغلاط قطب مختلف بر حسب تقدیر مساوی غایت ارتفاع قطب ظاهر باشد بر آن تقدیر بود در رجه از طالع وقت نقصان کنیم آنچه باندک تکاوتیم که در آن وقت که در رجه طالع بر افق شرقی فضا باشیم آن موضع بر کدام مقنطره اند و آن موضع تقاطع دایره وسط سماء و رویت و منطقة البروج بهست و از نقاش چند بود آنچه از نود نقصان کنیم آنچه باندازه ارتفاع قطب فلک البروج بود در آن وقت و بجهت برهان عمل فرض کنیم که دایره اسم ی افق هست بر قطب ه و اح د منطقة البروج بر قطب ر و س ه رو دایره وسط سماء رویت و چون افق نصف منطقة البروج هست بشکل دوازدهم اولی اگر نا و نه سی س و دایره وسط سماء رویت بقطب هر دو که نشته هست پس بشکل نهم از اشکال کتاب قوس د ح ربع دو بود یعنی نود درجه و چون از آن نقطه د که طالع هست نقصان کنند آنجا که رسد و آن نقطه هست موضع تقاطع دایره وسط سماء رویت و منطقة البروج باشد و سع ارتفاع آن نقطه هست

رو چون از آن به
که ربع دو در هست نقطه
کنند ه باقی ماند
وان سایق قوس
رو ارتفاع قطب

فلک البروج است چه بعد هر عظیمه از قطب عظیم دیگر مساوی بعد آن عظیمه باشد از قطب عظیم اول و هو المطلوب و بدانکه در آفاق ذوات ظلین اگر نقطه تقاطع منطقة البروج و دایره وسط سماء رویت در جانبی جنوبی افتد از نصف الارض ما بین آن نقطه معلوم شود

استدانه اهتمه فعلا
کون الجزء ایضا علی مضاف
الی اضافة الاشتغال واذا ثبت
عدم وجوب النیة مع جهة العسر اذ کره
ما لا یعسر شرط الاستدامة الحکمیة او جودیة
ما لا تذکر الا اذا ثبت کفایة الاستدامة
الحکمیة العدمیة بعدم منافاتها لا
یضر صدق الاستدامة عند تعدد
الشبه وعدم جواز التداخل فی الوضوء
الدم فی العلیة المحققة واضافة عدم
الفاعل الخصوصیة واضافة عدم
الرخصة فی اتیان الصلاة الاسلامیة
فی النفل عدم الاجزاء عن الفرض
واما کیس لاضافة تقاد الطلب
المستفاد من کل دلیل واضافة عدم
الاجزاء مضافا الی ان عرف اللفظ
عن العبرة خلاف المتبادر الاصل
عدم الاستدامة عدم جواز التغییر حیث
یستحب تجدید بعض الاجزاء
او الاعادة واجبة لا یعسر تجدید
زیادة الرکعة لان الاستناد
الی الشرع بغیر علم یمنع العلم العدم
فیه عقلا لقوله تعالی

باب پانزدهم

در معرفت سمت از ارتفاع و ارتفاع از سمت دایره اول سمت و از دایره مشرق و مغرب نیز گویند مطلب است که بدو قطب افق و دو نقطه مشرق و مغرب اعتدال گذرد و دو قطب این دایره دو نقطه شمال و جنوب بود و این دایره در عرض تسعین متعین بود و نقطه سمت نقطه تقاطع دایره افق هست با دایره ارتفاعیه از دایره سمتیه نیز گویند ارتفاع که بکوکب قریب بود و اگر کوکب بر سمت الراس باشد سمت او زهره و تقاطع مساوی بود و از آن نقطه سمت بجهات گویند که ظل صنوبر بدانما بر سمت آن نقطه بود و قوسی از دایره افق که واقع باشد ما بین آن نقطه و نقطه که جهت سمت بود بشرطیکه از ربع زیاده نبود از آن قوس سمت گویند و میل سمت و نقطه مشرق و مغرب اعتدال است بر مذهب مشهور و دو نقطه شمال و جنوب بر مذهب بعضی و چون سمت کمتر از نود بود فضل نود را بر آن تمام سمت گویند و تمام سمت یکی از دو مذهب مساوی سمت بود بر مذهب دیگر سعه مشرقی قوسی هست از دایره افق ما بین مطلع و نقطه معروضه و مشرق اعتدال بشرطیکه از ربع زیاده نبود و سعه مغرب بنسبت مغیب نقطه معروضه و مغرب اعتدال گیرند و اسطرلابی که دایره سمت بآن کشیده باشند آن را اسطرلاب سمت گویند چنانکه در باب اول گفتیم در بعضی بر قسم فوق الارض کشیده است آفتاب و کواکب هر دو آن معلوم توان کرد و در بعضی بر قسم تحت الارض نهاده قسم فوق الارض و دایره خطوط بسیار نشود لیکن این مخصوص است آفتاب و سمت بعضی از کواکب باشد پس اگر بر قسم فوق الارض کشیده باشند چون جهت

آفتاب یا شظیه کوکب را بر مقنطره ارتفاع نهیم و بهر بنم تا بر کدام دایره افتاده است از دایره سمت متعین چندان بود نزدیک دایره بسیط و اسطرلاب بنزد او این ارتفاع اند در فلک چنانچه در علم تسطیح صین هست و بر هر دایره آن آن رقم بعد آن نقطه سمت آن ارتفاع آن نقطه بسمت مرقوم بود پس چون در رجه آفتاب یا شظیه کوکب بر آن دایره افتد سمت او معلوم شود و اگر در رجه آفتاب یا شظیه کوکب در میان دو دایره آن دو دایره اند آن را بطریکه در باب چهارم ذکر کردیم تعدیل باید کرد و ابتدا سمت در موضع ارتفاع از دایره اول سمت کنند و این بنا بر مذهب مشهور هست و آن دایره بود در اسطرلاب که بنقطه تقاطع افق شرقی و مدار راس الحمل که نقطه بود خواه در این سمت بر قسم فوق الارض باشد خواه بر قسم تحت الارض و آن را در بعضی اسطرلابها منقوش سازند و چون ابتدا سمت از دو نقطه شمال و جنوب گیرند این دایره دایره مشرق و مغرب گویند و دایره اول سمت و بدانکه افق دایره اول سمت بقسم متساوی شود بشکل دوازدهم اولی اگر از دو سمت دایره نصف النهار بقطب افق و قطب اول سمت کشند پس بشکل نهم از اشکال کتاب افق چهار قسم متساوی شود دان دو ربع که فصل مشترک ایشان نقطه شمال بود شمالی باشند دان دو ربع دیگر جنوبی و دو ربع که مشرق اعتدال فصل مشترک ایشان بود شرقی باشند دان دو ربع دیگر غربی پس اگر مطلع آفتاب در فاضل مدار راس الحمل بود در اسطرلاب شمالی یا خارج مدار راس الحمل بود در طرف جنوبی باول شرق روز که آفتاب جنوبی بدایره اول سمت رسیده باشد الا روز که شمالی باشد سمت شمال بود چون به بدان دایره رسد قدیم است شود و بعد از آنکه آن دایره بگذرد در اول روز پیش از آنکه بدان دایره رسد در آن وقت سمت جنوبی بود در بعضی هست شظیه کوکب که در داخل مدار راس الحمل بود در اسطرلاب شمالی و خارج آن در اسطرلاب جنوبی و خلاصه آنست که اگر کوکب بعد شمالی اول سمت باشد سمت شمالی بود و اگر در جنوب او بود سمت جنوبی بود و چون بر اول سمت بود آن را سمت نبود پس این کلام بی تفصیل معلوم نمیشود که در خط استوا چون کوکب بر مدار النهار باشد او را سمت نبود و نقطه سمت از وقت طلوع تا وقت غروب بنقطه

مشرقی یا مغرب باشد چون بر مدارات شمالی بود سمت شمالی بود و چون بر مدارات جنوبی باشد
سمت جنوبی باشد و در آفاق مایله چون کوکب بر مدار النهار بود یا بر مداری که در خلاف جهت
عرض بلد بود سمت کوکب دائما در خلاف جهت عرض بلد بود و اگر بر مداری بود که در جهت عرض بلد
بود و مقاطع اول سمت نباشد سمت دائما در جهت عرض بلد بود و اگر مقاطع اول سمت با آن
وقت طلوع یا صعود از تقاطع اسفل مدار با نصف النهار تا وصول بدایره اول سمت بعد
از مرور دوم از دایره اول سمت تا وقت غروب یا وصول بتقاطع مذکور سمت در جهت عرض
بلد بود و بعد از وصول اول بدایره اول سمت تا وصول دوم بمدار دایره سمت بر خلاف جهت
عرض بلد بود و چون بدان دایره رسد او را سمت بود پس در جمیع این احوال اگر از تقاطع شرقی باشد
سمت شرقی باشد و اگر غربی بود سمت غربی بود و چون کوکب بر دایره نصف النهار بود میان قطب
سمت از مشرق و مغرب امثال متساوی بود اما کیفیت ازدیاد و انتقاص سمت بدان وجه
که اگر بقدر ظاهر است از مدار کوکب عظم از نصف بود از ابتدای طلوع تا وقت وصول بنصف النهار
سمت متزاید بود و بعد از آن تا وقت غروب متناقص باشد و اگر عظم از نصف بود و مقاطع اول
سمت باشد از وقت طلوع یا صعود از تقاطع اسفل مدار با نصف النهار تا وصول اول بدایره
اول سمت و بعد از تجاوز از نصف النهار تا وصول دوم بدایره اول سمت سمت متناقص بود
و بعد از تجاوز اول از دایره اول سمت تا وصول بدایره نصف النهار و بعد از تجاوز ثانی
اول سمت تا وقت غروب یا وصول بتقاطع مذکور سمت متزاید بود و اگر مماس اول سمت بود
از وقت طلوع یا صعود از تقاطع مذکور تا وصول بدایره اول سمت سمت متناقص بود و بعد
از آن متزاید بود تا وقت غروب یا وصول بتقاطع مذکور و اگر غیر متقاطع باشد در مماس آن
وقت طلوع یا صعود از تقاطع مذکور سمت متناقص بود تا آن وقت که دایره از تقاطع مماس مدار
شود و بعد از آن متزاید بود تا وصول بنصف النهار و بعد از آن متناقص بود تا باز دایره از تقاطع
مماس مدار شود و بعد از آن متزاید بود تا وصول بنصف النهار و بعد از آن متناقص بود تا باز

دایره

دایره از تقاطع مماس مدار شود و بعد از آن متزاید بود تا وقت غروب یا وصول بتقاطع مذکور و در این
تسعین از این حکام خارج است چه نقطه بدایت آنجا معین نیست و بدانکه دایره از تقاطع کوکب
در هر دوره دو بار بر نصف النهار منطبق شود مگر آنکه دایره از تقاطع معدل النهار بود که آن
همه بار بر نصف النهار منطبق نشود یا آنکه مدار مماس اول سمت بود که در آن صورت دایره از تقاطع
یک بار بیش بر نصف النهار منطبق نشود و اسد الهام و گاه بود که ابتدای سمت از جانب اعلی خط وسط
السماء کنند و این بنا بر مذهب بعضی است که ابتدای سمت از نقطه شمال و جنوب گیرند پس سمت اگر
از نود کمتر بود جنوبی بود و اگر بیشتر بود شمالی بود و این در اسطرلاب شمالی است و در اسطرلاب
جنوبی اگر از نود کمتر بود شمالی بود و اگر بیشتر بود جنوبی بود و بر هر تقدیر چون نود بود بر دایره
مشرق و مغرب باشد و بعد نقطه سمت از شمال و جنوب متساوی بود و در این مقاله آنست که
در این صورت ابتدای سمت از اعلی خط وسط السماء بود که بمنزله جنوب است در اسطرلاب
شمالی و بمنزله شمال در اسطرلاب جنوبی و ارتفاع آن متزاید بود تا نصف آن بر نقطه تقاطع
بر هر یک از این خط وسط السماء و افق بود و بر هر یک از دو نقطه مشرق و مغرب حرف س
مرقوم بود پس چون از نود کمتر باشد کلا اما در جانب جنوبی باشد از دایره مشرق و مغرب در
اسطرلاب شمالی و در طرف شمال آن از دایره در اسطرلاب جنوبی و چون از نود کمتر بود در
شمالی یا جنوبی آن دایره باشد و این هر دو مقام آن تا نصف در گیرند و بعد از نقطه شمالی تا جنوب
حاصل آید و این تقریب ظاهر شود که این حکم چون حکم اول مخصوص است بعد از آن که مقاطع اول
سمت باشد چنانکه بعضی توهم کرده اند و در بعضی اسطرلاب هم از اعلی خط وسط السماء هم
از تقاطع او با افق ابتدا کنند و ملاحظه آنکه بر هر یک از دو نقطه مشرق و مغرب حرف
س مرقوم باشد و آنهم بنا بر آن مذهب است که ابتدا سمت از نقطه شمالی و جنوب گیرند و فرق
جنوبی و شمالی از تفصیل سابق معلوم شود اما کیفیت ازدیاد و انتقاص سمت بر این مذهب بر
عکس ازدیاد و انتقاص سمت باشد بر مذهب مشهور و این نزد تحصیل صحیح عملی بیان نیست

و اگر بر سمت قسم تحت الارض کشیده باشد چون در جهت آفتاب بر آن تقاطع معلوم نشود نظر پس
نگاه کنند تا بر کدام دایره نهاده است آن دایره سمت بود پس اگر مابین دو خط
وتد الارض و افق مغرب بود سمت شرقی باشد و الا غربی و اگر در مابین افق و اول سمت بود
سمت شمالی بود در الاجنوبی و این در اسطرلاب شمالی است و در اسطرلاب جنوبی اگر در مابین
افق و اول سمت بود سمت جنوبی بود و الا شمالی و بجهت توضیح این عمل از قوس کنیم دایره ا ب ج د

افق
سمت بر مرکز د
سمت د و فصل مشترک
میان افق و اول
سمت د راه ز ح
مشترک میان دایره
ارتفاع و افق و ح

و از دایره ا ب ج د متساوی الاضلاع یا بر دهم اولی ج ه و ا ب پس شکل بیست و پنجم و ثالث از
کتاب دوم قوس ا ب ج د متساوی بود و در دایره سمت که در تحت الارض کشیده اند بمنزله
انصاف دوایر ارتفاع اند که تحت الافق باشند و چون دایره ارتفاع مظهر است لای از تقاطع
منطقه البروج با او بود و نقطه متناظر باشد پس اگر جانب جنوبی فرض کنند و نقطه ح
جانب شمالی که کوکب بر فوق الارض در جهات نقطه ح باشد از اول سمت سمت ارتفاع او
قوس ح د باشد شرقی شمالی و سمت انحطاط نظیر او قوس ا ب باشد غربی جنوبی و این هر دو مقدار اند
و بمثل این بیان اثبات کنیم که سمت ارتفاع هر چه نزدیک مساوی سمت انحطاط نظیر او بود باشد بر
سبیل تبادل جهات یعنی نظیر شرقی غربی بود و نظیر شمالی جنوبی و اگر ابتدای سمت از جنوب و وسط
السماء بود و در رتبه تقصیر بود سمت که از نود کمتر بود شمالی باشد و اگر بیشتر بود جنوبی باشد و این
در اسطرلاب شمالی است و در اسطرلاب جنوبی بعکس این باشد و طریق تمام در رسم شمالی

جنوبی

جنوبی از سمت آنست که بکنند تا تقاطع دایره سمت و افق و فوق خط استوا است یا تحت آن اگر تحت
خط استوا بود در اسطرلاب شمالی بود یا فوق آن باشد و اسطرلاب جنوبی بود و شمالی بود در الاجنوبی
و بدانکه سمت کوکبی که بعد او از معدل النهار بیشتر از میل کلی نباشد هم از این دایره معلوم توان
کرد با آنکه سمت کوکبی که جزوی از بعض منطقه البروج که میل او مساوی بعد کوکب باشد و اگر کوکب در
یک جهت باشد از معدل النهار اما مدار او بجز دو آن کوکب یکی باشد از جزو دایره ارتفاع کوکب نقطه
و سمت بجز دو را بطریق مذکور حاصل کنند آن بعینه سمت کوکب باشد و اگر بعد کوکب زیاده
از میل کلی باشد از این خطا سمت معلوم نشود و در تصانیف بعضی از قدما واقع است که
چون شظیه کوکب را ارتفاع او نهند و مری نشان کنند پس بر خط وسط السماء نهند و مری
نشان کنند و مابین هر دو نشان از جانب قرب بفرند محفوظ دارند پس شظیه کوکب بر
خط وتد الارض نهند و بمقدار محفوظ مری را بر نوا حرکت دهند اگر ارتفاع مری باشد و
الا بر خلاف توالی پس شظیه کوکب بر هر خط از خطوط سمت که افتد ارتفاع وقت باشد
نقطه فاند که گاه باشد که چون مری را بمقدار محفوظ از خط وتد الارض حرکت دهند کوکب بر نود
الارض افتد و این ظاهر است این قدر استدلال در این مقام بر فساد این عمل کافی است اما اگر سمت
و جهتش معلوم بود و از جمله طریق استعلام سمت آفتاب آنست که بر سطح موزون خط نصف
النهار اخراج کنند بطریقی که در اسطرلاب بیاید پس دایره بزرگ که بر آن سطح رسم کنند بر وجهی
که خط نصف النهار قطر آن بود و از مرکز آن مرور بر خط نصف النهار اخراج کنند تا الی فلک
محیط آن دایره رسد و آن خط مشرق و مغرب بود و آن دایره باین دو قطر بچهار قسم متساوی
شوند و هر قسمی را بنود تجزیه کنند و یک تقاطع این دایره با خط نصف النهار که در جهت
قطب جنوبی بود بمنزله نقطه جنوب باشد و آن تقاطع دیگر بمنزله نقطه شمالی بود و
یک تقاطع این دایره با خط مشرق و مغرب که در جانب مشرقی بود بمنزله نقطه مشرق باشد و آن
تقاطع دیگر بمنزله نقطه مغرب پس قیاس محمود بر مرکز آن دایره نصب کنند چنانکه در اسطرلاب

عاشر مذکور رسانند از مرکز دایره بمنتصف قوس راس تا مقابل مقنطرة خطی وصل کنند و از طرفین آن را
بمحیط دایره اخراج کنند پس اگر قبل از نصف النهار بود تقاطع این خط با محیط دایره که در جانب
شرقی خط نصف النهار بود نقطه سمت بود و اگر بعد از نصف النهار بود این تقاطع که در جانب
غربی بود پس از نقطه سمت تا نقطه مشرق و یا مغرب هر کدام که اقرب باشد بشمرند آن سمت
آفتاب بود پس اگر نقطه سمت در جانب جنوبی خط مشرق و مغرب بود سمت جنوب بود و اگر
در جانب شمالی بود شمالی اما بجهت استعلام سمت کوکب مطلوب بلند بر مرکز این دایره نصب کنند
و در مقابل کوکب عمودی که اصغر ظهور دارد باشد چنان نصب کنند که اگر از این عمود نظر به بود
اول کنند کوکب مختفی شود و میان مرکز و قائمه این عمود خطی وصل کنند و این دایره بشمرند خط
ظل باشد پس بطریقی که در آفتاب مذکور شد سمت کوکب و جهت او معلوم کنند پس چون سمت
بطریق مذکور معلوم شود بر قسم قوس الارض نقش کرده باشند اگر سمت آفتاب بود در جهت
آفتاب و اگر آن سمت باید نهاد و در ربع که سمت معلوم بود از آن چهار ربع یعنی شمالی شرقی و
شمالی غربی و جنوبی شرقی و جنوبی غربی بر آن مقنطرة که افتد از تقاطع آفتاب بود و اگر سمت کوکب
بود مشتبه بکوکب دیگر باید در جهت آفتاب اعتبار باید کرد و اگر سمت بطریق مذکور معلوم باشد و
اسطرلاب ابتدا سمت از خط وسط السماء مذکور باشند و تا قوس نقش کرده پس اگر سمت معلوم جنوبی
بود و اسطرلاب شمالی یا سمت شمالی بود و اسطرلاب جنوبی سمت معلوم را از نود نقصان کنند
و الا بر نود افزایند پس آنچه حاصل شود در نصف شرقی یا غربی طلب کنند و از آن ارتفاع معلوم
کنند و اگر در جهت آفتاب باشد یکی کوکب در میان دو دایره افتد از دو دایر سمت از ایشان
که در باب سیم در تعدیل مقنطرات مذکور شد تعدیل باید کرد و اگر در میان دو مقنطرة
افتد از باب چهارم ذکر کردیم تعدیل باید کرد و اگر سمت بر تحت الارض کشیده
باشند نظیر در جهت آفتاب را در نظیر ربع سمت بر آن سمت باید نهاد و نگاه کرد تا در جهت آفتاب
بر کدام مقنطرة افتاده سمت از آن مقنطرة ارتفاع معلوم شود در نظیر ربع شمالی شرقی جنوبی

بود

بود و برهان این عمل از آنچه سابقا مذکور شد معلوم گردد و اگر ابتدا سمت از خط وسط الارض
بود نصف مقنطرة بود و سمت معلوم بطریقی مذکور و اسطرلاب هر دو شمالی باشد یا هر دو جنوبی
سمت معلوم را از نود نقصان کنند و الا بر نود افزایند باقی یا حاصل را در نصف شرقی یا غربی
طلب کنند اگر سمت شرقی باشد و الا

در نصف شرقی و نظیر در جهت آفتاب

بر آن نهند تا در جهت آفتاب بر ارتفاع آن سمت افتد و اگر معلوم سمت کوکب بود و بعد از
معدل النهار بیشتر از نود کلی نباشد اول جزوی از جزوی منطقة البروج که میل او مساوی بعد کوکب
و در جهت او باشد معلوم کنند پس نظیر آن جزو را در نظیر ربع سمت بر سمت معلوم نهند و
بر بینند تا از جزو از منطقة بکدام مقنطرة افتاده است آنجا باشد ارتفاع کوکب بود و بر
اسطرلاب بر سمت سعد مشرق معلوم توان کرد خواه در دایر سموت فوق الارض بود و خواه تحت
الارض و چنان بود که در جهت آفتاب باشد یکی کوکب را بر آفق شرقی نهند و نگاه کنند تا میان
آفتاب و مدار راس المحل از دایر سموت چند جزو افتاده است آنچه بود سعد مشرق بود چه جنابا
مذکور شد که ارتفاع دایر سموت ارتفاع مقادیر ابعاد نقطهای سمت است از مشرق و مغرب
اعتدالی پس اگر موضع آفتاب باشد یکی کوکب داخل مدار راس المحل بود سعد مشرق شمالی بود و الا
جنوبی و این در اسطرلاب شمالیست و در اسطرلاب جنوبی عکس این باشد و اگر مطلوب سعد
مغرب باشد در این عمل آفق مغرب بجای آفق مشرق اعتبار باید کرد و معنی قوس مشرق تحت جنوب
سعد مغرب نقر موده است زیرا که سعد مشرق چهار مساوی سعد مغرب نوبت و برهانش

فرض کنیم که دایره ماسوج آفق است و اد مشترکست

فصل

بیان معدل النهار و آفق و سه فصل مشترکست بیان

مدار و آفق و چون مدارات موازی معدل النهار اند

پس ذیر جمع و فصل مشترکست متوازیه باشند و شکل شانزدهم

مقاله حادی عشر کتاب اصول چون سه وصل کنیم دو زاویه ا ج سه و متساوی باشند بشکل
بیست و نهم اول آن کتاب پس باستناد شکل بیست و پنجم ثالث آن کتاب و قوس ا ج و
سعد مغرب و مشرق متساوی باشند و هو المطلوب و اگر کوکب در دوره یکبار و ماس افق شود

هر یکی از سعد مشرق و مغرب یا ربع دور بود و چون

کوکب بسبب حرکت خاص خود از وقت طلوع تا

وقت غروب بر یک مدار نماند پس سعد مشرق و

مغرب او مختلف شود و یکی از اختلاف در اطراف

محسوس نشود **تذنیب** در معرفت استخراج خط

نصف النهار و سمت قبله بدانکه خط نصف النهار

فصل مشترکست میان سطح افق حسی و دایره نصف النهار و خط مشرق و مغرب فصل مشترکست
میان سطح افق حسی و دایره اول سموت و خط سمت قبله فصل مشترکست میان سطح افق حسی
و دایره عظیمه که بسمت راس مکه شرفها الله تعالی و سمت راس بلد مفروض گذرد و سمت قبله نقطه
تقاطع این دایره است با افق بلد آن تقاطع که در جهت مکه معظمه بود و انحراف سمت قبله
قوسی است از دایره افق ما بین خط سمت قبله و خط نصف النهار بشرطی که اندیع زیاده نبود پس
بجهت معرفت خط نصف النهار مقیاس عمود بر زمین مسطح موزون نصب کنند و در جزو قبه
که خواهند بر امتداد ظل او در آن سطح خطی خارج کنند و هم در آن وقت ارتفاع آفتاب گیرند
پس اگر غایت ارتفاع بود آن خط خط نصف النهار بود و اگر غایت ارتفاع نباشد سمت آن ارتفاع
بر مدار شمس و جهت آن سمت معلوم کنند و بر منتصف آن خط را مرکز ساخته دایره رسم
کنند و بسیط و نصف قسمت کنند پس از نقطه تقاطع آن خط با محیط دایره که در جهت جنوب
بود اگر سمت جنوبی باشد یا از آن تقاطع دیگر اگر سمت شمالی باشد بمقدار تمام سمت بگیرند و
جهت مغرب اگر سمت شرقی باشد و در جهت مشرق اگر سمت غربی باشد از آنجا که رسد خطی بر مرکز

دایره

دایره کشند آن خط نصف النهار بود و اگر آفتاب معدوم است بود خط ظل مقیاس خط مشرق
و مغرب بود عمود بر آن خط خارج کشند آن خط نصف النهار بود و اگر اسطرلاب سمت باشد
دو خط مستقیم در سطح مذکور بکشند در یک دو از بر امتداد ظل مقیاس در وقت ارتفاع متساوی
که یکی شرقی باشد و دیگر غربی پس اگر این دو خط بر استقامت یکدیگر باشند عمودی بر آن خارج
کنند آن عمود خط نصف النهار بود و اگر بر استقامت یکدیگر نباشند زاویه که از تقاطع آن
دو خط حاصل شود تنصیف کنند بشکل نهم اول جهول آن خط منصف خط نصف النهار
بود اما بجهت معرفت خط سمت قبله تفاضل میان طول بلد و طول مکه بگیرند و طول مکه از
جزایر خالدات هفتاد و هشت درجه و ده دقیقه است پس هشت درجه جزو یا بیست
و دوم درجه از سرطان اگر سمت ایشان تقریبا مساوی عرض مکه است و در جهت عرض بود
خط وسط السماء نهند و مری نشان کنند پس بقدر ما بین الطولین مری را بر توالی اجزاء
چرخ حرکت دهند اگر طول مکه کمتر باشد و الا بر خلاف توالی پس بر بینند تا آن در جهت بر
کدام مقنطرة ارتفاع افتاده است و سمت آن از تقاطع و جهت آن از شرقی و غربی و شمالی
جنوبی معلوم کنند و تمام آن سمت یکی زاویه حاصل آید انحراف سمت قبله بود و جهت انحراف
جهت سمت آن تقاطع بود پس خط نصف النهار را در دایره استخراج کنند و از تقاطع از دایره
با خط نصف النهار بقدر انحراف در آن جهت که باشد از محیط دایره بشمرند تا آنجا که رسد
خطی بر مرکز کشند آن خط سمت قبله بود و اگر ارتفاع آن درجه عدیم است بود خط مشرق و مغرب
خط سمت قبله باشد و اگر سمت نود درجه باشد و آن لامحاله در وقتی بود که طول او مساوی
طول مکه بود خط نصف النهار خط نصف قبله بود و اگر اسطرلاب سمت نباشد در روزی
که آفتاب در یکی از دو درجه مذکور باشد آن درجه را بر خط نصف النهار نهند
و بمقدار ما بین الطولین مری را بر توالی که مذکور شد حرکت دهند و بنگرند تا در آن آفتاب
بر کدام درجه ارتفاع افتاده است و مرتفع باشد آن درجه را ارتفاع قوت ظل آن شود و در مقدار

وجهت دوران بر امتداد خط نقطه‌ای که کشیده از خط سمت قبله باشد و در استخراج خط نصف النهار
و خط سمت قبله طریقه‌ای دیگر هست که ایراد آن منجر بتطویل **باب شانزدهم** در معرفت
تقویم آفتاب تقویم کوکبی که قوسی هست از منطقة البروج بر توالی بروج مابین اول حمل و اقاطع
منطقه با دایره عرضیه که بطرف خطی کند که از مرکز عالم بمرکز کوکب بگذرد و بسطح فلک ابلج
آن تقاطع که بر کوکب اقرب باشد پس اگر طرف خط مذکور بر نفس منطقة البروج واقع شود کوکب
را عرض نبود و اگر یکی از دو طرف منطقه واقع شود دانیم از دایره عرضیه مابین طرف خط مذکور
و تقاطع مذکور اندک بیشتر یا کمتر از ربع بود عرض کوکب بود و اگر تقاطع مذکور از اول
حمل بود کوکب را تقویم باشد و اگر در شرح باشیم که عرض معلوم باشد چه اگر عرض معلوم شود
میل کلی آفتاب از غایت ارتفاع معلوم توان کرد و آنچه بعضی گفته‌اند که این قید جهت آنست
که اگر عرض معلوم نباشد در استعلام عرض مناخ بتقویم آفتاب شوند سهو است چه استعلام
عرض از کوکب ابدة الظهور ممکن هست چنانکه در باب دوازدهم مذکور شود و خواهیم که
از اسطرلاب تقویم آفتاب معلوم کنیم اول معلوم باید کرد که ارتفاع آفتاب روز بروز در
تزاید هست یا در تناقص بدان طریق که منقح بیان مذکور شود و اگر در تزاید باشد معلوم شود
که آفتاب در نصف هست از فلک البروج که مبدأ اول جدی و آخر جوزا بود یعنی نصف از
منطقة البروج که نقطه اعتدال ربیعی منتصف باید باشد و اگر در تناقص باشد معلوم شود
که در نصف دیگر هست از فلک البروج زیرا که در بلد واحده این چون تمام عرض بلد
با میل ثانی جمع کنند یا فضل آن با میل جنوبی بگیرند غایت ارتفاع حاصل آید پس در ربع ربعی که
میل شمالی هست و متزاید در ربع مشتری که شمالی هست و متناقص غایت ارتفاع در تزاید باشد
و در ربع صیفی که میل شمالی هست و متناقص و در ربع خریفی که جنوبی هست و متزاید غایت ارتفاع
در تناقص بود و این ظاهر هست پس نگاه باید کرد در روزی که خواهند تا غایت ارتفاع در آن
روز چند هست بدان طریق که ارتفاع میگیرند تا بعد از آن که بعد از آن روی در نقصان کند و اگر خط

نصف النهار

نصف النهار مستقیم باشد چون ظل مقیاس بر خط نصف النهار منطبق شود در آن وقت
ارتفاع گیرند غایت ارتفاع باشد و نگاه باید کرد که غایت ارتفاع از تمام عرض بلد زیادت
باشد آفتاب در ربع شمالی بود و از آن در ربع که در نصف معلوم بود و اگر از تمام عرض بلد
کمتر بود در ربع جنوبی بود و از آن در ربع متناقص ارتفاع روز بروز در تزاید باشد و مع
ذلک غایت ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر باشد آفتاب در ربع ربعی بود و آن حمل و ثور و جوزا
و ضمیر این ربع بربع ربعی جهت آنست که چون آفتاب درین ربع باشد در اکثر قدر معمور زمان
ربیع بود و بر این قیاس هست ضمیر این ربع دیگر یعنی و خریفی و مشتری و اگر کمتر بود در ربع
مشتری بود و آن جدی و دلو و حوت هست و هم چنین در نصف دیگر که ارتفاع روز بروز در
تناقص باشد غایت ارتفاع اگر بیشتر از تمام عرض بلد بود آفتاب در ربع صیفی بود و آن سرطان
و اسد و سنبله هست و اگر کمتر از تمام عرض بلد بود در ربع خریفی بود و آن میزان و قوس و عقرب هست
و بر واقف این فن مخفی نباشد که این جهات مخصوص هست با فاق که ذوات ظلین نباشد اما
در آفاق ذوات ظلین اگر آفاق شمالی باشد و آفتاب در طرف شمالی بود از سمت الراس در
ربع ربیعی بود اگر غایت ارتفاع در تناقص باشد و در ربع صیفی اگر در تزاید بود و اگر در طرف
جنوب بود از سمت الراس در ربع خریفی بود و اگر غایت ارتفاع در تناقص باشد در ربع مشتری
اگر در تزاید باشد و اگر آفاق ذوات ظلین مایل باشد و آفتاب در طرف جنوب بود از
سمت الراس بر چه غایت ارتفاع از تمام عرض بلد کمتر بود در ربع مشتری بود اگر در تزاید
باشد و در ربع خریفی اگر در تناقص باشد و چون از تمام عرض بلد بیشتر بود در قوس بود از
ربع ربیعی مابین اول حمل و جزوی که میل او مساوی عرض بلد باشد اگر در تزاید بود و در
قوسی از ربع صیفی مابین آخر سنبله و جزوی که میل او مساوی عرض بلد بود اگر در تناقص بود
و اگر آفتاب در طرف شمالی بود از سمت الراس غایت ارتفاع اگر در تناقص بود در قوسی
بود از ربع ربیعی مابین اول جوزا و جزوی که میل آن مساوی عرض بلد بود و اگر در تزاید بود

در قوسی باشد از ربع صیفی مابین اول سرطان و جزوی که میل او مساوی عرض بود و چون غایت
ارتفاع مساوی تمام عرض بلد بود اگر در تزاید بود آفتاب در اول حمل بود در آن روز و اگر در تناقص
و اگر در دو روز متوالی اتفاق افتد غایت ارتفاع ظاهر نشود آفتاب در قرب یکی از نقطه‌ها
بود و این چه در آفاق شمالی هست و اما در آفاق جنوبی بعد از ملاحظه آنچه در آفاق شمالی مذکور
شد بدان باب اذهان مخفی نماند بعد از آن چون ربع فلک که آفتاب در وی بود معلوم
شود تفاوت میان تمام عرض بلد و میل کلی و غایت ارتفاع معلوم باید کرد و آن میل آفتاب
بود و این در آفاق غیر ذوات ظلین هست و در آفاق ذوات ظلین حکم همین هست مادام که
آفتاب در طرف جنوب هست از سمت الراس اما اگر در طرف شمالی بود از سمت الراس غایت ارتفاع
را از نود نقصان باید کرد و با قی عرض بلد جمع کرد تا میل آفتاب حاصل آید و اگر غایت ارتفاع
نود درجه باشد میل مساوی عرض بلد بود و در آفاق ذوات ظلین غایت ارتفاع از نود نقصان
باید کرد تا مقدار میل آفتاب باقی ماند و اگر غایت ارتفاع در آن آفاق نود درجه باشد آفتاب
عدیم المیل بود پس اگر ربع ربیعی یا صیفی بود میل شمالی باشد از خط نصف النهار بقدر آن جزو
باید شمرد از خط ابتدا از مقدار راس الحمل در جهت مدار راس السرطان خواه سطرلاب
شمالی بود و خواه جنوبی و اگر آفتاب در ربع دیگر بود میل جنوبی بود در جهت دیگر یعنی در جهت
مدار راس الجدی از خط نصف النهار بقدر آن جزو باید شمرد و آنچه که رسد علامتی بر آن وضع
باید کرد پس از آن که آفتاب در وی بود از منطقة البروج بر خط نصف النهار باید گذرانید
و تا مرکز تا کرام جزو از منطقة البروج بر آن علامت افتد هر جزوی که بر وی افتد در جهت تقویم
آفتاب بود در آن روز و اگر علامات نصف النهار نبشته باشد از آن تقویم
آفتاب معلوم توان کرد بدان طریق که آن علامات را در بالنوده ضرب کنند تا نصف قوس النهار
حاصل آید آنرا بتدا از جزو جوزا بدان مقدار بشمرند در جانب مشرق یا مغرب بجانب که رسد نشان
کنند پس عضاده بر وی جزو نصف النهار و چون که یکطرف عضاده بر آن نشان و مرکز اسطرلاب

آفتاب در

بود

بود و تقاطع همان طرف عضاده و افق علامت کنند و آن ربع از منطقة البروج که آفتاب در آن
ربع بود بر افق بگذرانند آن جزو از منطقه که بر آن علامت افتد درجه تقویم آفتاب بود
تقویم کوکب عدیم العرض یعنی تقویم آفتاب معلوم توان کرد و در بعضی اسطرلابها بر یکی از
صفایح افق عرض که مساوی تمام میل کلی بود رسم کنند و مغنطیسات ارتفاع و انحطاط و دایره
سموت فوق الارض و تحت الارض بر آن صفیحه کشند پس چون عنکبوت را بر این صفیحه ترکیب کنند
و در این جزو بر خط وسط السماء نهند و دایره را که تشطیر کوکب بگذرد بر بینند تا بر
کرام جزو از منطقة البروج نهند آن درجه تقویم آنکوکب باشد و آن تشطیر مقنطره که تشطیر
اگر کنند مساوی عرض آنکوکب بود شمالی یا جنوبی و چنین است که چون در افق مذکور
راس جدی و سرطان بر دایره نصف النهار رود منطقة البروج بر افق منطبق باشد و دایره
ارتفاع دایره عرض بود پس اجزای که دایره ارتفاع بر آن کذرد درجه تقویم او باشد و مقدار
ارتفاع یا انحطاط کوکب عرض او بود و بعضی از فضلا چنین مقام آورده‌اند که خط مستقیمی که
داخل شود بر راس سرطان و جدی تنصیف کند و از منتصف آن که بمنزله قطب بروج بود خط
مستقیم بر راس تشطیر کوکب کذرانند جزو جزوی که کذرد از منطقة البروج آن درجه تقویم آن
کوکب باشد و این سخن سهو هست چه صحت آن جز بر آن هست که این خط مستقیم با قی بمنزله دایره
عرض کوکب بود در علم تسطیح برهن هست که دایره عظیمه که بقطب معدل النهار بگذرد و تسطیح آن
دایره در سطح اسطرلاب خط مستقیم نباشد بود و اگر کوکب در اول سرطان یا اول جدی بود این
حکم درست آید زیرا که دایره عرض درین وقت منطبق بود این میل باشد و تسطیح آن در
اسطرلاب خط مستقیم بود **باب هیفدهم** در معرفت بالا و تخاص یعنی ارتفاع آن روی زمین
و بعضی از رصدها مراد از بالا و تخاص یعنی جسم درین مقام عمودیست که از راس آن جسم بر سطح
افق حسی آید یا سطحی که موازی افق حسی باشد بشرطیکه فاصله آن جسم بر آن سطح بود و موضع عرض
را از سطح مذکور مسقط الجرم آن جسم گویند چه بتجربه معلوم شده هست که انفعال مایلند بالطبع

هرگز عالم بر سبت خطی که عمود بود بر سطح افق در آن خط بر سطح موازی افق لامحاله هم عمود باشد پس اگر
از راس الجسم سنگی بیندازند بحمل سقوط او بر سطح مذکور موقع آن عمود باشد و مراد از پهنای
رند هاعمودیست که از یکطرف او خارج شود بر طرف دیگر چون خواهند که بالای شخص مرتفع
از روی زمین یعنی آن سطحی که قاعده الجسم آن سطح بود خواه سطح افق حس باشد و خواه
سطحی که موازی افق بود مانند منارهٔ یا دیوارهٔ یا کوهی معلوم کنند که چه مقدار است اگر
سقط الحجر آن شخص تواند رسید خواه مسقط الحجر آن قاعدهٔ او باشد چون دیوارهٔ که سطح
او قائم بود بر سطح افق بر زمین یا قائمه باملاصق قاعدهٔ او نباشد چون دیوارهٔ که سطح او مایل
بود بر سطح افق و بجهت آنکه هفتم مثالی از قسم اول ایراد نموده است بعنی مراد هم آن شده است
که این قاعده مخصوص بقسم اول است چون دیوارهٔ که اگر سنگ از سر آن دیوار در اندازند بر زمین
او افتد یعنی مماس سطح او باشد بر وجهی که هیچ جزء از اجزاء آن سطح مدافع او نشود و بر زمین
افتد در این موقع عمود باشد که ارتفاع آن شخص است و ممکن باشد بیان موضع که سنگ بر روی
او افتد رسیدن و هم چنین باید که سطح زمینی که در آنجا ارتفاع گیرند موازی افق باشد و ممکن
بود رسیدن بموضع که چون در آن موضع شظیه بر ارتفاع چهل و پنج هفتاد را می انجسم در نظر آید
شظیه ارتفاع بر چهل و پنج درجه باید نهاد و هم چنانکه ارتفاع کواکب بیکبار بدار ارتفاع می شخص
می باید گرفت و نوا پیش و پس می باید شد تا ارتفاع سر آن شخص چهل و پنج درجه شود یعنی
تا موضعی برسد که خط شعاعی که از بصر خارج شود در آن موضع و بر بعد من ارتفاع گذرد و بر آن
آن شخص برسد آنگاه از آن موضع که ارتفاع گرفته باشند تا بقاعده آن شخص که موضع مسقط
الحجر باشد یعنی خطی مستقیم را که واصل بود میان موضع ارتفاع گرفتن و مسقط الحجر بباید جود
و بالای خویش بر آنجا باید افزود مقدار که باید بالای آن شخص مساوی آن مقدار بود بر هامش
فرض کنیم که خط ا ب ارتفاع شخص است عمود بر ج ب سطح افق است و د و قامت ناظر
نقطه بصر و ر مرکز اسطرلاب و ه ز را خطی شعاعی که بارتفاع چهل و پنج گذشته است

و نقطه

و نقطه که راس آن شخص است رسیده بر خط افقی
را در ا سطرلاب که آن نقطه ز خارج است بر استقامت
خارج کنیم تا ملاقی عمود ا ب شود بر نقطه ح چه در آن
موضع سطح ظ ا سطرلاب و عمود ا ب در یک سطح
باشند و دو زاویه ا ر ح راح حاده است و چون
خطی افقی موازی سطح افق است پس دو خط ا ر ح
د ز متوازی باشند و زاویه ر ح قائمه باشد بشکل
بیست و نهم اولی و چون از نقطه ر خط ه ط موازی ر ح اخراج کنیم و زاویه ط
هم بشکل مذکور قائمه باشد و چون زاویه ا ر ح که مقدار چهل و پنج درجه است نصف قائمه
است زاویه ا ه ط هم نصف قائمه باشد بشکل مذکور پس با ستیانه شکل سی و دوم مقاله
زاویه ا ط هم نصف قائمه باشد و بشکل ششم همان مقاله در مثلث ه ا ز و مثلث ه ط
ا ط متساوی باشند و چون ه ط موازی د ز است و ه موازی ط ب بشکل ششم مقاله
حادی عشر اصول ذیرا که هر دو عمود اند بر سطح افق و بشکل سی و چهارم اولی از کتاب د
ما بین قائمه آن شخص و موضع ارتفاع مساوی ه ط باشد اعنی ا ط و ه د مساوی ط ب پس
چون ط ب که مساوی قامت ارتفاع گرفته است بر د ب افزایند که مساوی ا ط است مقدار
آن که قامت شخص بحاصل شود و هو المطلوب و بر شیخ ظاهر باشد که مقدار قامت ناظر
مقداری دهد و ه در آنکه
اعتبار کنند بر سبیل مساهله
و اگر خواهیم که بدانیم تا شعاع ه
را چه مقدار است ضعف
مربع د ز که ما بین قائمه آن شخص و موضع ارتفاع است بگیرند حاصل مقدار آن

شعاع بود چه در درجه شکل عروس مبین است که مربع ا ه مساوی مجموع دو مربع ه ط ط ا
است اعنی ضعف مربع د ز و بدانکه چون ارتفاع آفتاب چهل و پنج درجه باشد ظل
هر قیاسی مساوی آن باشد چنانکه در باب ما شرح بر من شد پس چون ارتفاع آفتاب
چهل و پنج درجه باشد از راس ظل آن شخص تا مسقط الحجر او بر پیمایند مساوی قامت او
بود و اگر آن شخص مانند کوهی باشد که بمسقط الحجر او نتوان رسید یا آنکه در قوس مسقط
الحجر زمین هموار نبود یا آنکه مسقط الحجر آن معلوم نبود چون قطعه ابری که در هوا ایستاده
بود از دور بایستیم بر زمین هموار یعنی زمینی که سطح آن موازی افق بود و ارتفاع گیریم
سر آن شخص را بطریقی که از کواکب ارتفاع گیرند و نگاه کنیم تا شظیه در کجا بر خط مقابله بر
کدام خط افتاده است و از خطوط ظل خواه ظل مستوی باشد و خواه ظل معکوس و قسمی
بظل مستوی نیست چنانچه بعضی توهم کرده اند و بر موضع قدم خود نشان کنیم و یک
اصبع یا یک قدم یا یک جزء از اجزاء سی جزء از ظل زیادت یا نقصان کنیم و شظیه را
طرف مقابله بر آنجا نهیم و فرا پیش آییم و باز پس برویم و اگر ظل مستوی بود و کم کرده
باشند با ظل معکوس و زیاده کرده باشند فرا پیش باید رفت و الا باز پس تا ارتفاع سر
آن شخص بدین زیادت و نقصان حاصل آید پس نگاه کنیم تا از این موقف دوم چه مقدار
است تا موقف اول چنانچه با شما مذکور داشته اصبع یا دو اصبع یا دو قدم یا دو شش قدم
و نیم و یا دو نیم جزء که مقیاس بود حضر کنیم چنانچه حاصل آید مقدار بالای
آن شخص بود و این بر تقدیریست که ناظر ملصق بسطح ارض باشد بر وجهی که بصر او در
سطح ارض بود تقریبا چنانکه در این عمل ابو ریحان باین تصریح فرموده است و اگر ناظر
بر پا ایستاده باشد چنانچه اول کلام مصنف شعر بآنست مقدار قامت خود بر حاصل
ضرب باید افزود تا مقدار یکقدم آن شخص حاصل آید و بجهت توضیح این عمل فرض
کنیم که ا ب قامت مفروض است و د موقف اول و ه ز قامت ناظر و نقطه ح در ما بین

موقف

موقف و مسقط الحجر آن جسم و ی ا خط شعاعی که بنقطه ب ارتفاع گرفته شد و بر آن انجسم رسیده
و ه مرکز اسطرلاب و ه ر مقیاس ظل مستوی و ه ر را از عمود اقسام آن ظل و
ه ح مقیاس ظل معکوس و ح ط از عمود اقسام آن ظل سی و ر را که موازی افق است اعنی
موازی د ز اخراج کنیم تا قائمه اسطرلاب را بر نقطه ط ملاقی شود بشکل مذکور که در شکل مقدم مذکور
شد و فرض کنیم که در موقف دوم که ل قامت ناظر است و نقطه ک بصر و ک ا خط شعاعی
و م مرکز اسطرلاب و م ن مقیاس ظل مستوی و م ک از عمود اقسام آن ظل و م س
مقیاس ظل معکوس و س ع از عمود اقسام آن ظل پس اگر منقوش ظل مستوی باشد گوییم که
در دو مثلث ک م ن و ک ا ی زاویه ه ک مشترک است و دو زاویه ن و ی قائمه اند و دو
زاویه ک م ن و ک ا ی متساویند
باستناد شکل بیست و نهم اولی
کتاب اصول ا پس بشکل چهارم سا
از کتاب نسبت ک ی ی
نسبت م ن باشد با ی و بشکل شانزدهم از خامس کتاب چون ابدال این نسبت کنیم
نسبت ک ی با م ن
چون نسبت ک ی
با ا ی و قسمت این نسبت
در دو مثلث ه ر ی
با ا ی نسبت ی ر باره
اعنی که چون نسبت ی ی باشد با ا ی و بعکس نسبت م ن با ی چون نسبت ا ی
باشد با ی و این صورت مساوات منتظر است پس بشکل بیست و دوم خامسه
اصول نسبت ک ی با ی چون نسبت ک ی باشد با ی و اگر منقوش ظل معکوس

باشد گوییم در دو مثلث ح ه ط ی و ا دو زاویه ح ه ط ا ی ی
متساویند بسبب توازی ح ه ی ی د و زاویه ح ی ه ی ط
باستبانه شکل بیست و دوم اول هو دو زاویه ح ط ه ی ا ی هم متساوی
باشند و بحکم شکل چهارم از مقاله سیم کتاب نسبت ط ح با ی ح چون
نسبت ه ح باشد با ی ی و بنقل این بیان در دو مثلث سبع م ی
ک انسبت سبع با ا ی چون نسبت سهم باشد بخه ح با ی ک ی د
بعکس نسبت ا ی با سبع چون نسبت ک ی ی ست با ح ه و این مرتبت
مساواة مضطر بهست پس بشکل بیست و سیم خاصه احوال ط ح
با سبع چون نسبت ک ی باشد با ی ی و چون تفاوت میان دو
ظل مستوی ک ی د ی و هم چنین میان دو ظل معکوس ط ح م
بیک قسم هست از اقسام مقیاس ظل اسطرلاب پس تفاوت
میان ک ی و ی ی که ان مقدار کی است هم بیک قسم باشد از اقسام ا ی که منقسم بود
بر نسبت اقسام مقیاس ظل اسطرلاب چون مقدار ی ک را در عدد اقسام مقیاس ظل
اسطرلاب که همان عدد اقسام ا ی هست ضرب کنند مقدار ا ی حاصل آید و ی ک مساوی
ا ل هست مابین الموقفین و هم چنین ی ک مساوی ی د هست چه هر دو سطح د ا ی
متوازی الاضلاع اند پس چون مابین الموقفین را در مقیاس ظل اسطرلاب ضرب کنند
خواه ظل مستوی باشد و خواه ظل معکوس و مقدار قامت بر حاصل ضرب افزایند با ی ح
مفروض حاصل آید و هو المطلوب و اگر درین شکل ی ک سطح ارض فرض کنند ا ی ارتفاع
جسم بود و نقطه ی که بصر است در سطح ارض بود درین صورت احتیاج بان نباشد که مقدار
قامت بر حاصل ضرب افزایند و این ظاهر است و مخفی نماند که اشخاصیکه بمسقط الحجر اشاره
توان رسید هم بدین نوع ارتفاع بیشان معلوم توان کرد و الله اعلم و اگر در موقف اول

چهل

چهل و پنج گوند باشیم بهتر بود و بعضی بر نزدیکتر چه هر گاه یک شظیه برابر ارتفاع چهل و پنج افتد
و مقیاس اسطرلاب منقسم شش و نیم بود دیگر طرف عضاده بر خط از خطوط ظل افتد چنانکه
در باب عاشر مذکور شد و این حکام بکمتر از اقسام ظل زیاده و کم کردن آسان بود و اگر شظیه
برابر ارتفاع دیگر بیفتد طرف عضاده بر هیچ خط از خطوط ظل نیفتد بر سبیل تحقیق و زیاده
و کم کردن یک قسم بر سبیل تحقیق میسر نشود و اگر بر خطی افتد از خطوط ظل از اقسام از خطوط
بر سبیل ... اهله باشد و این از استقراء جدول ظل معلوم شود و نیز چون در موقف اول
شظیه برابر ارتفاع چهل و پنج باشد و بجهت معرفت مابین موقف اول و قاعده شخص حاجت
بضرب نبود چنانکه بیاید لیکن گاه باشد که چون شظیه برابر ارتفاع چهل و پنج نیفتد التفاتی
در نظر نباید مطلقا پس بالضروره شظیه برابر ارتفاع دیگر باید نهاد مثالش هر مقابل کوهی
استاده ایم بر زمین هموار که موازی افق بود تقریبا بمرتبه که ارتفاع چهل و پنج بود یعنی
بمرتبه که چون شظیه برابر ارتفاع چهل و پنج نهادیم راس کوه در ان موضع در نظر آید از
ثقبین ارتفاع و بر ظل اسطرلاب ظل اقدام داریم یعنی ظل مستوی که مقیاس او منقسم بصد
بود یک قدم زیاده کردیم یعنی طرف عضاده را بمقدار یکقسم بجانب خط افق حرکت دادیم
و چندان اگر کوه نزدیک شویم که ارتفاع سر او راست شد با این ظل چه ظل مستوی هست
چندان ارتفاع کمتر بود ظل اطول بود پس میان این موقف و موقف اول بسیودم بجاه و پنج
گز ما در هفت کمد اقدام مقیاس هست ضرب کردیم سیصد و هشتاد و پنج گز شد
و این مقدار بالای کوه بود بر تقدیری که بصر در سطح ارض بود و اگر ناظر بر پایه ستاده شد
مقدار قامت ناظر بر این حاصل ضرب باید افزود تا بالای کوه حاصل شود و اگر خواهیم تا
بدانیم که از موقف اول تا قاعده کوه یعنی مسقط الحجر راس کوه چه مقدار هست اینی مابین دو
موقف بیفزاییم و ظل ارتفاع اول یعنی در عدد اقسام ظل مستوی که باز از ارتفاع اول
بود ضرب کنیم آنچه حاصل آید مابین موقف اول و مسقط الحجر کوه بود پس اگر نسبت مابین

الموقفین با بعد موقف اول از مسقط الحجر کوه چون نسبت یکقسم هست از اقسام ظل مستوی
اسطرلاب یا ظل مستوی ارتفاع اول چه بعد موقف از مسقط الحجر بمنزله ظل مستوی ارتفاع
کوه هست بعینه یا بعد از نقصان مقدار قامت از ان ارتفاع پس چون مابین الموقفین را
در ان ظل ضرب کنند مابین موقف اول و مسقط الحجر کوه حاصل آید و ازین تقریر ظاهر شود
که چون مابین الموقفین را در ظل مستوی ارتفاع دوم ضرب کنند بعد موقف اول از
مسقط الحجر کوه حاصل آید و اگر ظل معکوس باشد مابین الموقفین را در ظل معکوس تمام
ان دو ارتفاع ضرب باید کرد تا بعد موقف اول یا دوم از مسقط الحجر کوه معلوم شود
چه ظل مستوی هر قوسی مساوی ظل معکوس تمام ان قوس هست و انچه بعضی گفته اند که مربع
ارتفاع کوه را با مربع مابین موقف مفروض و مسقط الحجر جمع باید کرد در جذر حاصل بگرفت
تا مقدار شعاع که دو سهم بود بر اسی کوه از موقف مفروض حاصل آید بر تقدیری صحیح هست
آید که درین عمل بصر در سطح ارض بود و اگر ناظر بر پایه ستاده باشد مقدار قامت از ارتفاع
کوه نقصان باید کرد و مربع باقی را با مربع مابین موقف مفروض و مسقط الحجر باید کرد
و جذر حاصل بگرفت تا مقدار شعاع که مفروض معلوم شود و برهان این از شکل عروس
طلب باید کرد چنانچه بیشتر ذکر کردیم و درین صورت که در موقف اول ارتفاع چهل و پنج
باشد از موقف اول تا قاعده کوه یعنی مسقط الحجر راس کوه چندان بود که بالای کوه اگر بصر
در سطح ارض بود و الا مقدار قامت از بالای کوه نقصان باید کرد تا مساوی مابین موقف
اول و قاعده کوه شود و بیان این از انچه قاعده اول ازین باب مذکور شد ظاهر شود و اگر
در موقف دوم ارتفاع چهل و پنج بود از موقف دوم تا مسقط الحجر کوه مقدار بالای کوه
بود بعینه یا بعد از نقصان مقدار قامت از بالای کوه و اگر اسطرلاب نباشد طریق استعلام
ارتفاع جسمیکه مسقط الحجر او توان رسید هست که مقیاسی اصغر از ارتفاع ارض جسم و اعظم
از قامت ناظر در مابین عمل ناظر و ان جسم عمود بر سطح زمین نصب کنند و در عقب ان

مقیاس

مقیاس پس و پیش میروند تا سر انجسم و سر مقیاس بیک خط شعاعی مری شود و پس از موقف
ناظر تا مسقط الحجر ان جسم پیموده در فضل قامت مقیاس بر قامت ناظر ضرب کنند و حاصل
ضرب را بر مابین موقف قاعده مقیاس قسمت کنند و مقدار قامت ناظر بر خارج قسمت افزایند
ارتفاع انجسم حاصل آید بوجهی که فرض کنیم که ارتفاع جسم هست ده در مقیاس ظل مذکور
دو ی قامت ناظر و این عمود بر ارض متوازی اند و عمود بر خط مستقیم ورسوده اخط شعاع
هست که بر راس مقیاس و انجسم گذشته هست و ان نقطه د خط د ح طولانیه و رسم اخراج
کنیم و چون سطح د ر متوازی الاضلاع هست و هم چنین سطح د ر پس بشکل سی و چهارم اول اصول
د ح مساوی ر ط هر متساویند و هم چنین
د ح مساوی و ز باشد و خط د ط مساوی
و ب و در دو مثلث د ح ه ح ط دو زاویه
د ح ه مشترکست و دو زاویه ح ط ه قائمه اند
بشکل بیست و نهم اول اصول دو زاویه د ه ح د ط متساویند هم بدان شکل پس بشکل چهارم
از مقاله سیم اصول نسبت د ح با د ط چون نسبت ه ح باشد با ط پس بقاعده اربعه متناسبه
چون د ط مساوی و ب که مابین موقف و مسقط الحجر جسم هست در ه ح که فضل مقیاس است
بر قامت ناظر ضرب کنند و حاصل را د ح مساوی ر که مابین موقف مقیاس هست قسمت
کنند خارج قسمت ا ط باشد و چون ط ب که مساوی قامت ناظر
است بر ا ط افزایند خط ا ب که ارتفاع جسم هست حاصل
آید و هو المطلوب و غرض از ایراد این دعوی
و برهانش آنست تا ظاهر شود که انچه بعضی
از فضلا دیهی مقام گفته اند که
ناظر درین عمل چون مقدار قامت خود را بر مابین موقف و مسقط الحجر اضافه کنند

اینجا اگر رسد نشان کنند و ازین نشان تا مسقط الجزان شخص بپیمایند و در اقسام مقیاس ضرب
کنند و حاصل ضرب را بر اینچه ما بین ان نشان و قاعدهٔ مقیاس بود قسمت کنند خارج قسمت
مساوی ارتفاع انشخص بود کاهی درست آید که ما بین موقف و قاعدهٔ مقیاس مساوی
فضل مقیاس باشد بر قامت ناظر چه درین صورت خط شعاعی که بر راس مقیاس و راس
انشخص کشند اخراج کنند بان نشان مذکور رسد و برهان بر شود بجهتی که ذکر کردیم یا نام
رسد و در غیر اینصورت مسطلقا راست نیاید و درین صورت از نشان مذکور تا قاعدهٔ انشخص
مساوی ارتفاع او بود و چنانچه بضرب قسمت نباشد و اینهمه برابر ما بین شخص مستقیم بعد
از مطالعه مباحث این باب باید که تأملی تمام شود و اگر آینه بر زمین هموار نهند پیش
و پس مرند تا رجیم مطلوب الارتفاع در آینه مری شود پس مقدار قامت خود را در
اینجا ما بین آینه و مسقط الجزان جسم بود ضرب کنند و حاصل ضرب را بر ما بین آینه و
موقف قسمت کنند خارج قسمت ارتفاع ان جسم بود و این معنا بعینه با برهان شود در شکل
بیستم کتاب مناظر اقلیدس مذکور است و نقش موجب اضطراب است و اگر خواهیم که
بچشمهای سر بعد که بدان کنز نتوان کرد معلوم کنیم اسطرلاب بگیریم و بر تکسوت
رعد بایستیم و شظیه ارتفاع میکردانیم تا چون بهر دو سوراخ نظر کنیم و یکی
سوی ان رشد بر سیم فشرده بسط شعاعی در راس العین عمود شود
بر رخ مقابل ان رود پس هم چنانکه باشیم بی آنکه
تغییر در موضع قامت ناظر و موضع عضاد و
مقدار بعد اسطرلاب از سطح زمین واقع شود
و خواه ناظر از ان موضع انتقال کند یا تکند بر کردیم و در همو ابهم و از چشم بر انسوراخ
نیم و دیده تا ناظر بر کدام موضع می افتد انجا اندازد ان موضع قدم تا انجا بر پیمائیم چنانکه
باشد مقدار بعد اسطرلاب و رود باشد برهان شود هر کنیم که اسب قامت ناظر است و وی عرض

عرض رود و سه دانند اگر از همو در نظر امده است و ای خط شعاعی که بطرف رهد رفته
و الا خط شعاعی که بر همو افتاده است
پس در دو مثلث اسب و اسب دو زاویه
اسب و اسب متساویند چه فرض
آنست که قامت ناظر در هر دو صورت
بر یک وضع است و هم چنین
دو زاویه راس راس متساویند
چه عضاده و اسطرلاب
در هر دو صورت هم بر یک
وضع اند و وضع راس
مشترک است پس بشکل چهارم
ششم از اول اصول دو ضلع و سه زاویه متساوی باشند و همو المراد و ازین تقریر ظاهر
شود که اگر تا ظر از موضع خود بموضع دیگر انتقال کند در مقصود تفاوت حاصل نیاید
والله اعلم **فایده** در معرفت عمق چاه طریق تمام در معرفت عمق چاه تست که چوبی
بر سر چاه اندازد چنانکه بمنزلهٔ قطر تند بر چاه بود و بر او اسطرلاب چوب علامتی کنند
حتی نقیل که از قعر چاه مری شود از ان علامت بیندازد تا بطبع خود
بقعر چاه رسد و اسطرلاب بگیرند و بر او ایستاده عضاده میگردانند تا
خط شعاعی از نقیل بگذرد و مقاطع چوب و از جسم از قعر چاه مری شود
پس انمقدار از چوب که ما بین ان علامت و تقاطع خط شعاعی و چوب باشد
بر پیمایند و در قامت خود ضرب کنند و حاصل ضرب را بر ما بین موضع
قدم خود و تقاطع خط شعاعی با چوب قسمت کنند خارج
قسمت عمق چاه بود و صحت برهان این دعوی فرض کنیم که
اب زیر چاه است و ای ان چوب مذکور و نقطه ا
مذکور و خطه و خطی که از جسم نقیل بر ان حرکت کرده
نقطه د محل سقوط ان جسم و طرح قامت ناظر و خط ی د
خط شعاعی و ای اخراج کنیم تا ج پس مکون خطه د عمود است

بر سطح قعر چاه که موازی افق است بالفرض زیرا که انتقال مایند بالطبع مرکز عالم بر است
خطی که عمود بود بر سطح افق و ای موازی قعر چاه است بالفرض پس بنا بر ان که در فائده
باشد با شباه شکل بیست و نهم اول اصول و هم چنین زاویه ی ج ط فائده است بالفرض
دو زاویه ی ج ط ه که در متساویند پس بشکل بازدهم ان مقاله پس در دو مثلث ط ج ه
که در نسبت ج ط با ه چون نسبت ط ج با ط ه و بشکل چهارم از مساوات اصول
بقاعده اربعه اعداد متناسبه چون ه که را که ما بین علامت مذکوره و تقاطع خط شعاعی
با چوب است در ط ج که قامت ناظر است ضرب کنند و حاصل را بر ج که ما بین موضع قدم
و تقاطع خط شعاعی با چوب است قسمت کنند خارج قسمت مقدار ه د باشد که عمق چاه است
و هو المطلوب و الله الموفق **باب سی و هم** در معرفت عمل کرده بر صفیحه افاقی
یعنی فرض از وضع صفیحه افاقی در اسطرلاب باشد که استخراج طالع و معرفت دیگر احوال
که در ابواب سابقه مذکور شده است و اوقات شب و روز در بیشتر بر وضع که انها را
اسطرلاب صفیحه جدا نمانده باشد معلوم کنند
از اره صفیحه با متعانت مربع عجیب چه از فرض
صفایح بسیار اسطرلاب گران شود و در هر
صفیحه غیر صفیحه افاقی زیاده از دو عرض بر قسم
نشود در صفیحه افاقی هر سه مقدار ثبت کنند
بر طرف صفایح دیگر خواه اسطرلاب جنوبی
باشد و خواه شمالی و نصف شرقی از افق هر
عرض باید طریق که بر صفیحه از ان صفیحه سه دور افق شرقی رسم کنند بر هر یکی هشت افق
تبزاید چهار و چهار در چهار عرض پس در ان صفیحه شصت و چهار افق مرسوم شود و عرض
معمور هیچ مقدار بیست نقریبا گاه باشد که افاق این عرض را بتمام بر یک صفیحه صفیحه

برسم کنند

برسم کنند بر هر شری قوسی چند چنانکه در باب اول مذکور شد و گاه بود که بر آفاق بعضی از فرض
مشهوره اکتفا نمایند و خط مشرق و مغرب و خط وسط السماء نیز رسم کنند پس هر افقی که
خواهند فرض باید کرد یعنی بر بینند تا رقم عرض افق مفروض بر کدام قوس بر قوم است قوس افق
مفروض بود و خطی که نسبت با ان افق خط وسط السماء بود بدست آورد چنانکه در باب اول
مذکور شد پس انچه مطلوب بود بر بین وجه که یاد کرده می باید استخراج کرد اما معرفت تعدیل
النهار بدان طریق است که در جدول افتاب یا شظیه کوکب را بر افق شرقی باید نهاد و موی نشان
کرد پس بر خط مشرق باید نهاد و موی نشان کرد و ان خطی بود که از مرکز خارج شود و بر تقاطع مدار
راس الحمل با ان افق گذرد چندانکه موی از موضع نشان بگذرد از جانب اقرب تعدیل النهار بود
و این عمل بعینه در باب هفتم مذکور است و اما معرفت بسبب تعرف اعمال این باب است برای
معرفت ساعات روز و شب و اجزاء ساعات درجه افتاب را بر افق مشرق باید نهاد و
موی نشان کرد انچه میان هر دو نشان بود از جانب اقرب نصف قوس اللیل بود چون انرا
از صد و هشتاد نقصان کنند نصف قوس اللیل حاصل آید و اگر خواهند تعدیل النهار را
بر نود کنند نصف قوس النهار خط ستر است افق باشد اگر میل افتاب شمالی بود یا بکاهند اگر
جنوبی بود در افاق شمالی و در افاق جنوبی عکس ان کنند تا نصف قوس النهار حاصل آید چون
تعدیل النهار از نود کم کنند اگر میل در جهت قوس اللیل بود و الا بر ان افزایند نصف قوس
اللیل حاصل آید و در باب اعمال چون شظیه کوکب بجای جزو افتاب مستعمل دارند و بعد از
معدل النهار بجای میل قوس النهار با قوس اللیل کوکب حاصل آید و میل افتاب و بعد
کوکب از معدل النهار از هر صفیحه که معلوم کنند تفاوت نکند و از صفیحه افاقی میل
افتاب و بعد کوکب که بشظیه و میل کلی نباشد هم معلوم توان کرد چه در جهات میل بر خط
وسط السماء منفرج باشند و اگر جزو افتاب بر افق شرقی نهند و موی نشان کنند پس نظر جزو
افتاب هم بر افق شرقی نهند و موی نشان کنند و از نشان اول تا نشان دوم بر توالی اجزاء

چون بشرند قوس النهار آفتاب حاصل آید و اگر بر خلاف توالی بشرند قوس اللیل او حاصل آید پس
نصف قوس النهار بر پانزده قسمت باید کرد تا ساعات مستوی نیم روز بیرون آید و اگر
تعدیل النهار را بر پانزده قسمت کنند آنچه حاصل آید بر شش ساعت افزایند اگر میل آفتاب
در جهت مرئی بلد بود و الا از آن کاهند ساعات نیم روز حاصل آید و اگر در افزودن و کاستن
عکس کنند ساعات نیم شب حاصل آید اما مضاعف باید کرد تا ساعات دیگر معلوم شود
و اگر نصف قوس النهار را بر هفت و نیم قسمت کنند خارج قسمت ساعات تمام روز باشد
و ساعات روز از بیست و چهار نقصان کنند تا ساعات شب معلوم شود و اگر ساعات نصف النهار
از دوازده نقصان کنند ساعات نیم شب باقی ماند آن را ساعات سازی ساعات تمام شب
باشد و هم چنین نصف قوس النهار را بر شش قسمت باید کرد تا اجزاء ساعات معوج روز
معلوم شود و اگر تعدیل را بر شش قسمت کنند و خارج قسمت بر پانزده افزایند اگر میل آفتاب
در جهت مرئی بلد بود و الا از آن بکاهند اجزاء ساعات معوج روز حاصل شود و اگر
در افزودن و کاستن عکس کنند اجزاء ساعات شب حاصل آید و اجزاء ساعات روز
از سی نقصان کنند تا اجزاء ساعات معوج شب معلوم شود و تحصیل اجزاء ساعات نهار
بالیل کوکب هم بمثل این باشد و اگر ساعات مستوی نصف النهار را در دو و نیم ضرب کنند
اجزاء ساعات معوج روز حاصل آید و اگر اجزاء ساعات معوج روز بر دو و نیم قسمت کنند
ساعات مستوی نصف النهار حاصل آید و بر این جمیع این اعمال از باب مباحث ابواب مقدمه
استنباط توان کرد معرفت طالع و وقت از ساعات روز و شب که از شیئ یا ظل یا
غیر آن معلوم کرده باشند اگر معلوم ساعات مستوی بود چنانکه در باب پنجم گفتیم در پانزده
ضرب باید کرد و هر چهار دقیقه را یکی بر مبلغ افزود تا ابر فلک حاصل آید و اگر معلوم ساعات
معوج بود در بیست و پنج ضرب باید کرد و اگر شب بود در اجزاء ساعات
شب و اگر با ساعت معوج دقایق بود ارباع در اجزاء ساعات روز و شب ضرب کنند و حاصل

را بر شصت قسمت کنند و آن را بر حاصل ضرب ساعات افزایند تا ابر فلک حاصل آید پس
اگر ساعات کذشته از نوزده بود درجه آفتاب را بر افق شرقی باید نهاد و مری را نشان
کرد و بقدر ابر بر ولا و درجات بمغرب کردانید چون مری آنجا رسد نگاه باید کرد تا
کدام درجه بر افق شرقی افتاده است آن درجه طالع بود و اگر در شب بود نظیر درجه آفتاب
را بر افق شرقی باید نهاد و بقدر ابر مری را بولا بکردانید تا طالع معلوم شود و اگر معلوم
ساعات باقی باشد در شب درجه آفتاب را و در روز نظیر او را بر افق شرقی باید نهاد
و بقدر ابر مری را بر خلاف توالی حرکت داد تا درجه طالع بر افق شرقی نهند و اگر طالع معلوم
بود و خواهند که از آن معلوم کنند در روز جزو آفتاب و در شب نظیر آن را بر افق شرقی نهند
و مری نشان کنند پس درجه طالع بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند و از نشان اول تا
نشان دوم برقی الی بشرند و اگر کذشته بود از روز یا شب و بیان این اعمال در باب پنجم کرده
شده است معرفت ساعات از ارتفاع چون از آفتاب یا ستاره ارتفاع کرفته باشند و
در صفحه آفاقی بطریقی که در باب پنجم مذکور شد آن را بر ساعات نتوان ساخت چرا که
موقوف بر تنظیرات است پس از جهت عمل طریقهای دیگر رجوع باید کرد و از آن طریقها
یکی آنست که اگر اسطرلاب عجیب باشد یعنی بر ظهر اسطرلاب عجیب در ساعات نقش کرده باشند
مخ چیب مستوی و چیب معکوس در صدر کتاب مذکور شده است و آن چنان بود که یک
نیمه از طرف حرف عضاده را که در مقابل ربع ارتفاع نهند چون شظیه بر خط علاقه تحدید
بشصت جزو قسمت کنند بر آنکه محیط دایره زاید است از نقطه امثال قطر او بکمتر چنانکه
ارشمیدس بر حس ساخته است و استعلام آن کسی تحقیق معلوم نیست لیکن آنچه بتقریب
قرار حساب بیرون آورده اند هفت دقیقه و سی و چهار ثانیه و صد و نه ثالثه است
باجزا که مکن قطر شصت دقیقه کیرند و جا بیکدانه فی المصنف مولانا منیات الحق
والدین جبیل الکاشی روح الله روحه در رساله محیط ایراد فرموده است هشت

دقیقه و بیست و نه ثانیه و چهل و چهار ثالثه است باجزاء مذکور و چون محیط دایره سیصد
و شصت جزو کیرند قطر بآن اجزاء صد و چهارده جزو کسری بود لیکن بجهت معرفت حساب
قطر صد و بیست جزو کیرند چنانکه اقل عددی است که کسور شعبه سوی تسع و سبع از وی صحیح بیرون
آید و چون بسدس تا و رانیت باک از قوه حساب اخراج کنند و چون نصف عضاده عبارت
نصف قطر دایره پشت اسطرلاب است بدین جهت آن را بشصت جزو قسمت کنند و ابتدا از صفر
کنند و هر پنج ده را مرقوم سازند بر طریق بقدر ارتفاع اجزاء ارتفاع و خطهای مستقیم از اجزاء ارتفاع
بخط علاقه کشند چنانکه موازی خط مرتفع و مقارب باشد و آیت بدان طریق بود که هر یک از
دو ربع اعلی پشت حجره را بنود بخش کنند و آن هر جزوی یکی از آن دو ربع خط مستقیم بنظر آن
جزو از ربع دیگر کشند بر وجهی که در یک ربع موش باشد و در یکی مرتفع و این خطوط الاعمال
موازی خط مشرق و مقارب باشد پس هر قوسی که چیب مستوی آن مطلوب باشد خواه قوس
ارتفاع باشد یا فی آن از ربع ارتفاع فرض کنند و اگر قوس معروض از ربع بیشتر باشد و از سه ربع
کمتر تفاضل میان آن قوس و نصف دور بکیرند و اگر از سه ربع کمتر باشد بیشتر بود تفاضل میان
آن و تمام دور بکیرند و آن تفاضل را قوس ارتفاع فرض کنند چیب آن قوس اجزائی بود که از
عضاده در مقابل آن قوس افتد یعنی اجزائی که از عضاده در ما بین خط افقی و خط مستقیم
افتد که نهایت قوس معروض کرده و چیب ربع دایره و سه ربع دایره نصف قطر بود و نصف
دور و دور تمام را چیب نبود و اگر چیب معلوم بود عضاده را چون بر خط علاقه نهند
و خط مستقیم که از نهایت آن چیب معلوم خارج شود بنکرند تا بر کدام جزو افتد از اجزاء
ربع از ابتدای اجزاء ارتفاع تا آن جزو مقدار آن چیب باشد و اگر مطلوب چیب معکوس
قوسی بود که از اسم خواهند اگر آن قوس کمتر بود از ربع باشد چیب مستوی تمام آن قوس بکیرند
و از شصت نقصان کنند و اگر بیشتر از ربع باشد و کمتر از نصف دور چیب مستوی نقطه
بر ربع بکیرند و بر شصت زیاده کنند حاصل سه قوس مطلوب باشد و اگر از نصف بیشتر

آن را از دور نقصان کنند و سه ربع باقی بطریق مذکور بکیرند سه قوس مطلوب باشد و سه ربع دور
و سه ربع دور نصف قطر باشد و اگر سهم معلوم بود تفاضل میان آن و شصت بکیرند و آن
تفاضل مستوی چیب نکاشته قوسی حاصل کنند و از نود نقصان کنند اگر سهم از شصت کمتر
بود و الا بر نود افزایند قوس اسهم حاصل آید و جهت بیان این اعمال ترسیم کنیم که دایره سدس
دایره پشت اسطرلاب است بر مرکز ا و خط علاقه ر ی خط افقی و ر ط خط مستقیم که از
اجزاء ارتفاع بر عضاده آمده موازی ی ه و از نقطه
ر عمود ر ح بر ی ه اخراج کنیم و آن چیب قوس ر ی
بود پس چون از اجزاء عضاده از نقطه تا نقطه ر و شش
حصه چیب قوس ر ی باشد چه ط مساوی ر ح است
بشکل سی و چهارم اول اصول چه زوایای ط ه ح
قوائم اند و ظاهر است که ر ح چیب قوس س ا ر نیز هست و هم چنین چیب قوس
ر ر س و تفاضل میان نصف دور و قوس س ا ر قوس س ا ر که از سه ربع کمتر است
بقدر قوس ر ی است و هم چنین تفاضل میان دور تمام قوس ر س ه بقدر ر ی است پس
چون چیب قوس ر ی بطریقی مذکور حاصل کنند چیب این قوسها حاصل آید و خطوط
و جهت معرفت سهم کوییم که ط سهم قوس ا ر است و چون ا ر را بمنبع کذاری است نقصان
کنند و چیب مستوی ر ی باقی را که ط است از شصت که ه است نقصان کنند ا ط حاصل
آید و چون ط را که چیب ر ی است از شصت نقصان کنند ر ی چیب ربع بیفزایند بر ح افزایند که
شصت است ح ط که سهم قوس ر ی راست حاصل آید و ظاهر است که ا ط سهم قوس ر
و این شصت و ط سهم قوس ر س و تفاضل میان قوس ر ی و ر س تفاضل
پس چون سهم قوس ا ر بطریق مذکور حاصل کنند بعینه سهم قوس ر ح باشد و بنسبت این میان
چون سهم قوس ر ی حاصل کنند همان سهم قوس ر س باشد و هو المراد اما بیان

معرفت قوس جیب و قوس سهم بعد از ملاحظه آنچه مذکور شد
بر طباع سلیم مخفی نباشد که در بعضی اسطرلابها خطوط جیب
موازی خط ملاقی که مفروض باشد و طرف عضاده که در وی قابل
ربع ارتفاع بر خط افقی منطبق بود منقسم کرده باشند
پس چون جیب قوسی خواهند که معلوم کنند از ابتدای اجزای ارتفاع بنگر تا تمام آن قوس بشمرند
از آنجا که برسد خط مستقیم باجزاء عضاده رود بر بینند تا بر کدام جزو افتاده است از مرکز
تا بدان جزو بشمرند جیب قوس مفروض بود و اگر جیب معلوم بود از مرکز ابتدا کرده بنگر جیب
معلوم بشمرند آنجا که برسد خط مستقیم که از آن باجزاء ارتفاع رود بنگرند تا بر کدام جزو افتاده است
از ابتدای اجزای ارتفاع تا بدان جزو بشمرند و از نود نقصان کنند باقی قوس آن جیب بود و بر عضاده
بعضی اسطرلابها جیب قوس هر دو مرسوم بود و آن چنان بود که یک نصف طرف عضاده مجزی
را بنود قسم مختلف کنند ابتدا از مرکز و آن را نصف مقوس گویند و یک نصف دیگر را بشش قسم
متساوی کنند هم ابتدا از مرکز و آن را جیب گویند پس چون نصف مقوس را بر خط ملاقی نهند
و ابتدا از مرکز بمقدار قوس مفروض بشمرند آنجا که برسد علامتی بر خط ملاقی کنند پس نصف جیب
هم بر آن خط نهند و بر بینند تا کدام جزو بر آن علامت افتد از مرکز تا آنجا بشمرند جیب آن
قوس بود و اگر جیب معلوم بود از نصف جیب را بر خط ملاقی باید نهاد و بنحو طریق مذکور
قوس آن جیب را از نصف مقوس معلوم باید کرد و بعضی از صناع جیب در حیات را بر مجیب
کشند در مقابل ارتفاع و ابتدا از خط افقی بود پس چون جیب قوسی خواهند که معلوم کنند
یک شظیه بر آن خط قوس از اجزاء ارتفاع تا دیگر شظیه بر مقدار جیب آن قوس افتد و اگر جیب
معلوم باشد یک شظیه بر مقدار جیب معلوم نهند تا دیگر شظیه بر قوس آن جیب افتد از اجزاء ارتفاع
و مشهور بود رسم جیب آنست که در متن مذکور است و چون اسطرلاب چنین بود یعنی خط جیب
موازی خط افقی باشد شظیه ارتفاع را بر غایت ارتفاع آفتاب یا کوکب باید نهاد و معرفت

غایت

غایت ارتفاع بآن نوع است که لحظه لحظه ارتفاع دیگر نهند تا بغایت رسد یا آنکه میل آفتاب یا
بعد کوکب از صفحه آفاق معلوم کنند اگر میسر گردد یا از صفحه دیگر پس اگر آن میل یا آن بعد بر
خلاف جهت عرض بلد بود آن را از تمام عرض بلد نقصان کنند و الا بر آن افزایند اگر از نود
بیشتر شود تمامان تا نصف دور بگیرند غایت ارتفاع حاصل آید و اگر آفتاب یا کوکب هم بر اهل
باشد غایت ارتفاع بقدر تمام عرض بلد بود و نگاه کرد تا ارتفاع وقت چند درجه است و اگر ارتفاع
وقت غایت ارتفاع باشد احتیاج بدین اعمال نباشد چه ساعات معوجه در آن وقت شش
باشد و نصف قوس النهار این بود و خطی که از آن درجه که نهایت ارتفاع در آن جایست
و قطب سماوی رود بر استقامت بر کدام جزو افتد از عضاده و این بر تقدیریست که خط
جیب موازی خط مشرق و مغرب بود چنانکه مذکور شد و آنچه بعضی قوس وی دیگر باسم
ذکر کرده است هر این تقدیر است پس علامتی بر آن جزو باید کرد و شظیه ارتفاع بر خط ملاقی
باید نهاد و نگاه کرد تا خطی که از آن علامت بگذرد در بیست و چهار بر کدام درجه افتد از قوس
ارتفاع از ابتدای اجزاء ارتفاع تا آن درجه چند آنچه باشد دایر بود باجزاء که نصف قوس النهار
کیفما اتفق بود جزو کبیر نهاد از بر بانزده قسمت باید کرد و اگر جزو باقی ماند در چهار ضرب باید کرد
و اگر غایت ارتفاع نود جزو کبیر نهاد از بر بانزده قسمت باید کرد و آنچه بر آید
ساعات زمانی و دقایق آن بود میان طلوع آفتاب
یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع شرقی بوده باشد
یا میان غروب آفتاب یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع
غربی بود و جهت قوس ابعاد فرض کنیم که قوس ا ب
ربع ارتفاع است در اسطرلاب بر مرکز د راه نصف خط ملاقی د ه و خط مشرق و د ب
غایت ارتفاع و د ز خطی که از نهایت آن باجزاء عضاده رفته و در ج جیب آمده و د ح خطی
وقت و د ح خطی که از نهایت آن باجزاء عضاده رفته و د ج جیب آمده و د ه طرف

عضاده که بر غایت ارتفاع است و نقطه ط تقاطع آن
با خطی که از ارتفاع وقت با جزو شصت آمده رفته است
پس میگوییم که در دو مثلث د ب ه و ط ح ه زاویه ب ه ک
و زاویه ح ط ه مساوی اند زاویه د ب ه و هم چنین زاویه
ط ح ه مساوی زاویه ب د ه است بشکل بیست و نهم
اولی اصول هندسه و خط ب د ح متوازیند بالفرض پس بشکل چهارم سادس کتاب نسبت
جیب غایت ارتفاع با وج جیب ارتفاع وقت چون نسبت ب ه باشد با ه ط و در باب دوم
مبین شد که نسبت جیب غایت ارتفاع با جیب
ارتفاع جزوی چون نسبت سهم نصف قوس انهار
است با جیب ترتیب دایر پس اگر سهم نصف قوس
انهار را فرض شصت جزو گیرند اعنی عقدار
اجزاء ه ب که مساوی ه ا است ه ط جیب
ترتیب دایر بود بآن اجزاء و بر این تقدیر نصف
قوس انهار نود جزو باید گرفت چه قوس سهم شصت جزو نود جزو باشد اعنی بعدد اجزاء
قوس اسد و چون طرف عضاده را حرکت دهند تا بر خط ا ه منطبق شود نقطه ط بر قوس
ط ی حرکت کند تا بر نقطه ی منطبق شود و لا محاله که مساوی ط ا ه بود و خطی مستقیم که
از نقطه ی خارج شود خط ی د است پس میزد جزو قوس ل م که با اجزاء که ه است عدد اجزاء
دایر بود هم چنانکه عدد اجزاء قوس اسد که با نداه است عدد اجزاء نصف قوس انهار است
باعتباری که از انود جزو گیرند و چون از نصف انهار تا وقت طلوع یا غروب شمس ساعت زمانی
است دایر دایر با نوزده اعنی سدس نود که نصف قوس انهار است باعتبار ملاکی رقمت باید کرد
تا ساعات زمانی حاصل آید و هو المطلوب و ظاهر شد که این عمل تقریبی است پس چون اجزاء ساعات

نهار آفتاب

نهار آفتاب یا کوکب معلوم کنند و در آن ساعات ضرب کنند حاصل ضرب را بر مانده یا باقی بود
و دایر کنند یا حاصل میشود دایر است با اجزاء که بطی دایره مدار آفتاب یا کوکب بعد از نصف
جزو که زیاده و دایر کنند یا حاصل میشود دایر است با اجزاء که نصف قوس انهار بود جزو که زیاده
اگر خواهند که بدان دایر طالع معلوم کنند چنانچه گفتیم و اگر خواهند بر با نوزده قسمت کنند تا
ساعات مستوی معلوم شود و اگر ساعات معوج معلوم بود و از آن خواهند که ارتفاع وقت
معلوم کنند آن ساعات را در با نوزده ضرب کنند اگر کسر از شش بود و الا از دوازده نقصان
کنند و باقی را در با نوزده ضرب کنند و از آن بیست و نه جزء از ارتفاع بمقدار حاصل ضرب بنگرند آنجا که
رسد بر بینند تا خطی مستقیم که از آن جزو خارج شود بر کدام جزو افتد از جزء عضاده
وقتی که طرف عضاده بر خط طالع بود ملاقی بر آن جزو کنند پس شظیه را بر ارتفاع نهند و
بر بینند تا خطی که از آن طالع است بکدام جزو افتد از اجزاء ارتفاع از آن بدل جزء از ارتفاع
آن جزو معلوم ارتفاع وقت بود و اگر اسطرلاب بجیب خود شکل ربعی بر باید کشید بدین
صورت و طرف عضاده آنچه از آن بر نقاط رسم کنند و نقطه راس ناصیه را بر مرکز ساخته بر نقطه

که خواهند قوسی رسم کنند انجا ازین قوس در مابین
ضلعین نازل مدار واقع شود ربع دایره بود بقوة ثالثه اصول پس این ربع را بنود قسم متساوی کنند
و هر پنج ده مرقوم سازند پس هندسی که نهایت اوست نصل بنهایت ربع باشد ابتدا از یک شعبه
قسم متساوی کنند و از اقسام پنج و ده مرقوم سازند هر قسم از اقسام ضلع منقسم خط
موازی ضلع مربع منقسم باقسام ربع کنند و همچنین از هر قسم از اقسام ربع خطی مستقیم را سوی زاویه
کشند پس راسی از زاویه را بر کز قسم از اقسام ضلع قوسی رسم کنند در ما بین
دو ضلع و علامت قسمت این عمل آن بود که از خطوط راسی از یک خطی که از بیست و یک جزو اجزا ضلع
خارج شود بر بیست و نیم افتد از اجزا ربع و افتد از سی خارج شود هم بر سی افتد و پنجاه از پنجاه
و سه خارج شود بر شصت و دو افتد و پنجاه از پنجاه و شش خارج شود بر شصت و نیم افتد
و پنجاه از پنجاه و هشت خارج شود بر هشتاد افتد ربع جیب قوسی که
ازین ربع حاصل شود اگر نصف قطر اسقاط کنند و باقی مساوی مربع جیب تمام این قوس
باشد جزو اما شعر از جدول جیب معلوم شود و ما بشد که این شکل بر
اسطرلاب کشیده باشند پس نگاه کنند تقاطعات ارتفاع چند است و خطی که از نهایت ارتفاع
بمرکز ربع شود طلب باید کرد و داده خط بمنزله طرف عضاده است که در عمل اول بر جانب ارتفاع
بود و خطی که از نهایت قوس ارتفاع وقت باجزا شصت کاند شود طلب کرد و موضع تقاطع
هر دو خط بدست آرد و آن تقاطع بمنزله موضع عضاده که در عمل اول علامتی بر آن کشند
و نگاه کرد تا دایره که بر آن ارتفاع کوزند بر کدام جزو افتد از اجزا شصت کاند این بمنزله آن است
که در عمل اول عضاده را حرکت دهند تا بر خط علامت منطبق شود و خط مستقیم که از آن جزو
بر دره آید بر کدام جزو افتد از اجزا نود کاند عدد آن جزو را نگاه باید داشت و آن بمنزله دایره
باجزا یک نصف قوس النهار بود جزو کیرند در عمل اول و آن عدد را بر پانزده قسمت باید کرد
حاصل ساعات زمانی بود مانع باشد بر بیانی که در عمل اول مذکور شد چه ظاهر است که مالک

و عمل اول یکیست مثالش انیم ارتفاع شرقی آفتاب سی و یک درجه و غایت ارتفاع پنجاه درجه است
تقاطع خطی که از پنجاه بمرکز نمود و خطی که از سی و یک درجه باجزا شصت کاند شود تا دست او قوم
و آن موضع آنست که در ربع علامت سیاه بر آن کردیم و نگاه کردیم تا دایره که بر وی کذرد بر کدام
جزو افتد از اجزا شصت کاند بود چهل نمی افتد پس طلب کردیم تا خطی مستقیم که از چهل بر دره آید
کدام جزو افتد از ربع بر چهل و یک و نیم می افتد دایره ایست باجزا که نصف قوس النهار
بود جزو کیرند چهل و یک و نیم را بر پانزده قسمت کردیم دو بر ده آمد بماند پانزده و نیم آنرا
چهار ضرب کردیم بجهت تحصیل دقایق و قیاس آنست که پانزده و نیم را در شصت ضرب کنند و
حاصل را بر پانزده قسمت کنند چون پانزده ربع شصت است تفاوتی نباشد میان آنکه پانزده
را در چهار ضرب کنند یا آنکه در شصت ضرب کنند و حاصل ضرب بر پانزده قسمت کنند چهل و
شش باشد پس کفتیم که درین وقت ساعت چهل و شش دقیقه از ساعات زمانی که
از مرد زیر پس آنرا اجزا ساعات در بر ساعات زمانی و دقایق ارضرب کنیم و درین مثال اجزا
ساعات چهارده است زیرا که میل آفتاب جنوبی است و تعدیل النهار شش و چهر چنانکه ضرب
آید پس نصف قوس النهار هشتاد و چهار در چهر باشد و خارج قسمت هشتاد و چهار بر شش
باشند چون ساعات زمانی و دقایق چهارده ضرب کنیم سی و هشت و ربع و چهل
و چهار و نصف حاصل آید دایره باشد و چنانکه کفتیم عمل کنیم یعنی درین دعا بر طالع معلوم کنیم با آنکه
آنرا بر پانزده قسمت کنیم تا ساعات مستوی بر دره آید و اگر جیب بر عضاده هر سوم بود یا بر خط
جرم یا خطوط جیب موازی خط معلاقه بود و خواهند که بایطریق معلوم کنند و جیب ارتفاع قسمت
را در شصت ضرب کنند و حاصل ضرب را بر جیب غایت ارتفاع قسمت کنند خارج قسمت
را جیب مستوی انکاشتند قوس آن بکیرند دایره بود باجزا مذکوره و بیان این از توضیح عمل اول
ظاهر و منکشف کردد مثلا در مثال مذکور جیب ارتفاع وقت ۳۱ است آنرا در شصت ضرب
کردیم حاصل شد ۱۸۶۰ آنرا بر ۶۰ که جیب غایت ارتفاع است قسمت کردیم بر دره آمد ۳۱ قوس

بگیریم بیست چهل و یک شد نیم موافق اول و چون این هر دو جیب که مذکور شد تقریبی است بدین سبب مضمون
وجهی دیگر که برهان هندسی بیان اقامت میتواند کرد ایراد میکند و میفرماید وجهی دیگر برهانی
در معرفت ایراد ارتفاع اول از اجزاء مستحصله از اقاق تعدیل النهار معلوم کنیم پس چنانکه گفتیم نهایت ارتفاع
را در این ربع طلب کنیم و ارتفاع وقت طلب کنیم و تقاطع خطی که از نهایت ارتفاع بمرکز ربع شود
و خطی که از ارتفاع وقت باجزاء شصت کانه رسد بدست آریم دایره که بر آن تقاطع بگذرد نگاه
کنیم تا بر کدام جزو افتد از اجزاء شصت کانه آنچه باشد قریب دایره بود باجزائی که سهم نصف قوس
النهار شصت قوس گیرد چنانکه در عمل اول مبرهن شد و اگر این عمل از اسطرلاب بجیب باشد
شاید بر نهایت ارتفاع نهند و خطی که از ارتفاع وقت باجزاء شصت کانه رسد بر بینند تا بر کدام
جزو افتد از اجزاء شصت کانه علامتی بر وی کنیم چند آنچه باشد مقام تا شصت کنیم و این سهم فضل دایره باشد
باجزائی که سهم نصف قوس النهار شصت گیرند آنچه بر آید از اقاق تعدیل النهار جیب کنیم در
بیست و مساحله است در جیب تعدیل النهار ضرب باید کرد چنانچه مقرب از بر بعد ظاهر شود
و بر شصت قسمت کنیم آنچه بر وی آید از تعدیل خوانیم و این تعدیل اقاق است میان عدد
تمام سهم فضل دایره باجزائی که سهم قوس النهار شصت جزو گیرند و میان عدد تمام ۴۷ ۴۴ ۴۴
که نصف قطر مدار شصت جزو گیرند پس اگر بود آفتاب و بعد کوکب از نصف النهار شمالی
باشد آن تعدیل را از اجزاء شصت کانه که علامتی بر وی کردیم نقصان کنیم و اگر جنوبی بود
بر آن افزائیم و این در آفاق شمالی است و در آفاق جنوبی عکس این باید کرد آنچه حاصل آید تمام
آن تا شصت سهم فضل دایره بود باجزائی که نصف قطر مدار شصت جزو گیرند چون خواهیم که سهم
قوس حاصل کنیم نگاه کنیم تا خطی که از نهایت ارتفاع بر وی رود و بر ربع برسد بر کدام جزو افتد
پس تمام آن جزو تا نود بگیریم و آن را فضل دایره خوانیم و فضل دایره عبارت است از قوسیست از مدار
کوکب ما بین تقاطع خط دایره نصف النهار با مدار و دایره خط که بمرکز کوکب گذرد از جانب
اقرب و بر بعد دایره عمل موقوفست بر تعدد مدار بدانکه فضل سهم قوس النهار بر جیب ترتیب

دایر

دایره بقدر سهم فضل دایره است و تفاضل میان سهم نصف قوس النهار و نصف قطر مدار قوس
جیب تعدیل النهار است چون بیان این دو مجموع فرض کنیم که دایره است ح د مدار کوکب
است بر مرکز ه د ب فضل مشترک است میان آن مدار و افق پس مدار و افق قوس النهار باشد
و آن نصف قطر ه نقطه ا است خط ح د ا ب بر ب
و اخراج کنیم و آن کاه عالد بر استقامت مرکز
بود بنقطه ز الف پس ا ب سهم نصف قوس
النهار بود و فرض کنیم که نقطه د موضع تقاطع
مدار است با دایره میلی که بمرکز کوکب گذرد
پس قوس ح ط دایره باشد و قوس ا فضل دایره و د و عمود ح ط بر سطح ا ب اخراج کنیم پس
ح ط جیب تعدیل دایره بود و ا ط سهم فضل دایره
بود و از نقطه ط خط ک ه ل موازی سطح ا ب
کنیم و جیب زاویه قائمه است با مثلث ه ل ب
و ه م جیب قوس ا ب از ربع مدار بود و ل ح
که تفاضل است میان ربع و نصف قوس النهار
تعدیل النهار بود و آن نقطه و عمود ح م ک ل اخراج کنیم و از جیب تعدیل النهار بود و سطح
ط ح و ز و ایاه طرح قوائم الی پس بشکل بیست و هشتم مقاله اول بر سطح متوازی الاضلاع
باشد و بشکل سی و چهارم مقاله طار مساوی ا ح بود پس فضل از که سهم نصف قوس النهار
است بر وفق ا ط و ح که جیب تعدیل است بقدر ا ط باشد که سهم فضل دایره است و هو المطلوب
الاول و بشکل یازده مذکور در سطح ه ح م که متوازی الاضلاع است ه ز مساوی ح م باشد پس
تفاضل میان ا ک که سهم نصف قوس النهار است و میان ا ه که نصف قطر مدار است بقدر ه ز باشد یعنی
ح ط که جیب تعدیل النهار است و هو المطلوب الثانی و بعد از تقدیم این مقدمه گوئیم که در

در عمل اول مبرهن شد که از اجزاء شمارهٔ اجزاء علامت مراد کنند جیب ترتیب
دایره است باجزای که سهم نصف قوس انهار شصت جزو بگیرند بحکم دعوی اول که مذکور
مذکور شد چون از شصت نقصان کنند آنچه باقی ماند سهم فضل دایره باشد
بااین جزا پس فرض کنیم که اب مدور اقسام سهم فضل دایره است باجزاء نصف قطر مدار
ج ب مدور اقسام سهم نصف قوس دایره است باجزاء نصف قطر باجزای که سهم نصف قوس
انهار شصت گیرند پس از مقدار تعدیل بود فرض کنیم که ده عدد اقسام سهم
نصف قوس انهار است باجزاء نصف قطر مدار ده عدد شصت پس ده عدد اقسام جیب تعدیل
انهار بود بنابر آنچه در دعوی دوم از مقدمه مبین شد و ظاهر است که نسبت اب باده
چون نسبت ج ط است باده و چون ایضا این نسبت کنیم نسبت اب باد سه چون نسبت
ده باشد باده بمثل سه زیرا که سابقا اصل شد پس اگر کوکب در جهت قطب ظاهر بود و ده اعظم از
ده بود پس بالضرورة اعظم اقرب باشد چون فضل این نسبت کنیم بنابر آنچه مذکور شد
از همان شکل مبین ساخته است نسبت اد باد سه چون نسبت ده باده و اگر کوکب
در جهت قطب خفی بود و ده صغر از ده بود و اصغر از ده پس بعکس نسبت مبدل مذکور
نسبت د ب ا ب چون نسبت شده باشد باده و بقلب این نسبت نسبت د ب با د چون
نسبت ده باشد باده و بر تقدیر بنابر قاعده از اجزاء اعداد متناسب چون در سه که عدد اقسام سهم
فضل دایره است باجزاء سهم نصف قوس انهار شصت جزو گرفتند در دو که عدد اقسام جیب تعدیل
انهار است ضرب کنند و حاصل ضرب را بر ده که عدد شصت است
قسمت کنند خارج قسمت اد باشد که تعدیل است و ظاهر است که در
صورت اولی بدل این تعدیل را بر د باید افزود و در صورت دوم از آن
نقصان باید کرد تا آنکه سهم فضل دایره است باجزاء نصف قطر مدار
حاصل شود و در مباحث اعمال جیب مذکور شد که چون سهم از شصت

کمتر

کمتر بود فضل شصت بر وی بگیرند و آن فضل ما جیب مستوی انهار اند و قوسی که فضل از نود
نقصان کنند باقی قوس انهم باشد و از این جهت است که در اخبای شمالی تعدیل را در کوکب
شمالی البعد از اجزاء شصت کاهند که علامت بروی کرده اند نقصان کنند و در کوکب جنوبی
البعد بر او افزایند تا فضل شصت بر سهم فضل دایره باجزاء نصف قطر مدار حاصل آید قوس
ان حاصل تمام فضل دایره بود و هو المطلوب و گاه باشد که تعدیل مساوی جزء شصت باشد
باشد که علامتی بروی کرده باشند یا نه پس عمل بطریق مذکور میسر نگردد و طریقش این است که
که تعدیل را بیفزایند بر سهم فضل دایره باجزاء که سهم نصف قوس انهار شصت گیرند تا سهم فضل
دایره باجزاء نصف قطر مدار حاصل آید قوس انهم بطریقی که در اعمال جیب تعدیل انهار
بر شصت افزایند و کوکبی که در جهت قطب ظاهر باشد از آن بکاهند و در کوکبی که در
جهت قطب خفی باشد و حاصل با باقی را در تمام جزء شصت کاهند که بروی علامتی کرده
اند ضرب کنند و حاصل ضرب بر شصت قسمت کنند و خارج قسمت سهم فضل دایره بود
باجزاء نصف قطر مدار قوس ان بگیرند فضل دایره باشد و این بنا بر آنچه مضمن کشف است اقرب
است بفهم و بیانش از مقدمات برهان مذکور ظاهر شود و اگر کوکب معدل النهار بود
یا افق از آفاق مستوی بود چنانچه بایت لمال نباشد سهم نصف قوس انهار جیب مستوی
او بود و جیب ترتیب دایره جیب مستوی دایره باشد و در جمیع دیگر برهان در مقدمات فضل
الدایره جیب ارتفاع وقت و جیب غایت ارتفاع از سهم نصف قوس انهار بطریقی که در اعمال جیب
مذکوره حاصل کنند و در باب دوم مبین شد که نسبت جیب غایت ارتفاع با جیب ارتفاع
وقت چون نسبت سهم نصف قوس انهار است با جیب ترتیب دایره پس چون عدد ان سهم
متناسب چون جیب ارتفاع وقت و اد سهم نصف قوس انهار ضرب کنند و حاصل
دایره جیب غایت ارتفاع قسمت کنند خارج قسمت جیب ترتیب دایره بود در جیب ترتیب
دایره را از سهم نصف قوس انهار نقصان کنند باقی سهم فضل دایره بود چنانکه در مقدمه

ذکر کردیم حاصل دایره باشد و اگر جیب

مذکوره بیرون شد قوس انهم حاصل کنند فضل دایره بود پس اگر ارتفاع شرقی بود و میل جنوبی
یا بعد کوکب از سمت انهار شمالی بود فضل دایره را از مجموع نود و تعدیل انهار نقصان
کنیم تا دایره بماند و اگر میل یا بعد جنوبی بود مجموع فضل دایره و تعدیل انهار از نود نقصان کنیم
تا دایره بماند و اگر ارتفاع غربی بود و میل یا بعد شمالی بود فضل دایره و تعدیل انهار و نود
هر سه جمع کنیم و اگر میل یا بعد جنوبی باشد تعدیل انهار را از مجموع فضل دایره و نود نقصان
کنیم آنچه حاصل آید در جداول دایره‌ها نظر کنند و خلاصه این تطویل آنست که اگر
ارتفاع شرقی باشد فضل دایره را از نصف قوس انهار نقصان کنیم و اگر غربی باشد هر دو را بر هم
دایره‌ها حاصل آید پس از این ظاهر است پس درجه آفتاب یا هر کوکب را بر افق شرقی فهمیم
در موضع اسطرلاب بر سوی بلاد اسطرلاب نشان کنیم از موضع نشان بقدر دایره بر توالی اجزاء
حجره مرور دهیم آنچه بر افق شرقی افتد از منطقة البروج درجه طالع وقت بود و اگر
دایره بر پا نزده قسمت کنیم و آنچه بماند در چهار ضرب کنیم تا حاصل ساعات مستوی و دقایق
آن باشد که شمار وقت طالع آفتاب یا کوکب تا بوقت مغرب و اگر دایره را جزء ساعات معوج
نهار آفتاب یا کوکب قسمت کنند و آنچه بماند در شصت ضرب کنند و هم بر اجزاء ساعات معوج
قسمت کنند ساعات معوج و دقایق آن که گذشته از وقت طلوع تا بوقت مغرب حاصل آید و
تحصیل دایره این نهار مخصوص است یکی کوکب که در طلوع مغرب باشد و اگر کوکب ابتدای الحوت
بود جیب غایت ارتفاع او را در شصت ضرب کنند و حاصل را بر نصف تفاضل میل و جیب
غایت ارتفاع و جیب ارتفاع مغرب قسمت کنند خارج قسمت را قطر معدل خوانند پس قطر معدل
را در جیب ارتفاع وقت ضرب کنند و حاصل را بر جیب ارتفاع قسمت کنند خارج قسمت را
از قطر معدل نقصان کنند باقی سهم فضل دایره بود پس چون فضل دایره معلوم شود از آن نصف
دور نقصان کنند اگر ارتفاع شرقی باشد و الا بر آن افزایند دایره حاصل آید پس خطی کوکب
دایره خط نصف النهار غربی تحت الارض بر ارتفاع مغرب نهند در موضع بقدر دایره بر توالی

اجزاء

اجزاء حجره بگردانند درجه طالع بر افق شرقی افتد در بوستان این عمل در پنج خاقانی نور الله مرقده لقب
مسطور است و نقل این موجب تطویل است مثالی در اینصورت که گفتیم ارتفاع شرقی سی و یک
درجه یافتیم و غایت ارتفاع آفتاب بجاه درجه و دایره که بر ارتفاع یکصد و بیست و چهل افتاد
چهل را نگاه داشتیم و این جیب ترتیب دایره است با جزو که سهم نصف قوس انهار شصت جزو
گیرند و در نود میل آفتاب جنوبی است و تعدیل انهار شش درجه تمام چهل تا شصت بیست
یافتیم و این سهم فضل الدایره است با جزو که سهم نصف قوس انهار شصت گیرند بیست دارد
شش که تعدیل انهار است مذکور کردیم صد و بیست حاصل شد بر شصت قسمت کردیم دو بر آمد
آمد و این تعدیل مذکور است و با فضا مبین شد که در جیب تعدیل انهار ضرب باید کرد لیکن
جیب شش جزو شانزده دقیقه است و چون از او جیب ضرب کنند حاصل ضرب صد
بیست و پنج جزو و بیست دقیقه باشد و چون از او شصت قسمت کنند خارج قسمت که تعدیل
است دو جزو و پنج دقیقه و ثلثی بود و در تایق در اسطرلاب معرض نوشته و داشت چون پس آفتاب
جنوبی بود تعدیل را بر چهل که نگاه داشتیم افزودیم چهل و دو شد تمام آن تا شصت که هر ده
است سهم فضل دایره بود با جزو که نصف قطر دایره است جزو کیرند پس جهت معرفت نوبت این
سهم نظر کردیم مستقیم کمانه یعنی از چهل و دو بر دیده آید بچهل و پنج بر سد از اجزاء نود
تمامی نابود و پنج باشد این فضل دایره است چنانکه در بشر مشرکست و چون
ارتفاع آفتاب شرقیست و میلش جنوبی مجموع فضل الدایره و تعدیل انهار که پنجاه و یک است
نود بکاستیم سی و نه شد جیب باقی ماند و این جایز که گذشته باشد از قدر مغربی و ساعات مستوی
که خارج قسمت دایره است بر یازده در ساعت و سی و شش دقیقه بود و گذشته از آن که زمان
معرفت ساعات معوج دایره را قسمت کردیم و چهارده که اجزاء ساعات معوج است
در شمالی اول در آن کوکب دیدیم بر آمد از بیست و هشت و دو بماند پانزده آنرا در شصت ضرب
کردیم حاصل ضرب بر چهارده قسمت کردیم بر آمد چهل و هفت تقریبا پس از ساعات

معوج دو ساعت و چهل و هفت دقیقه که نشسته باشد از روز مفروض و اگر دایرهٔ کوکب ثابت داخل
کرده باشد و خواهند که ساعات که نشسته از اول شب معلوم کنند اول ساعات بعد طلوع آن
کوکب از اول شب معلوم کنند باین طریق که شاخص کوکب را فی شرقی نهند و مری نشان کنند
ابتدا از نشان اول تا نشان دوم بشمرند اگر طلوع کوکب در روز بود بر توالی و اگر در شب بود بر
خلاف توالی و حاصل را بر انزده قسمت کنند خارج قسمت درجه و جزو ساعات بعد طلوع کوکب
باشد از اول شب پس اگر طلوع کوکب بعد شب بعد ساعات بعد طلوع کوکب از اول شب بر ساعات
مابعد او افزایند و اگر در روز بود از و نقصان کنند ساعات بعد و نسبت مفروض از اول شب حاصل
آید و استعلام آنکه طلوع کوکب در شب است یا در روز از صفحهٔ آفاق باین طریق است که شاخص کوکب
را بر افق شرقی نهند و از درجهٔ طلوع آن تا موضع آفتاب از ابعاد منطقه بر توالی برج بشمرند اگر حاصل
هشتاد درجه کمتر بود طلوع در شب بود و اگر بیشتر بود در روز در قسمة البسوت چه خواهیم
از صفحهٔ آفاق قسمة البسوت کنیم بطریقی که بیشتر گذشت مگر در جدول موضوع است بر خطوط
ساعات معوج پس باین طریقه عمل باید کرد در درجهٔ طالع را بر افق شرقی انشر که خواهیم بنهیم ما شر
خط وسط السماء افتد یعنی بر نصف النهار خط وسط السماء چهار اند معلوم شود چه سابع نظیر طالع
بود و رابع نظیر ما شر پس چنانکه گفتیم نصف قوس النهار درجهٔ طالع معلوم کنیم و ثلثش بگیریم و
اگر ثلثی معدل النهار و طالع بر سمت درجات فرا یابد اگر میل طالع شمالی باشد و از این جا هر دو
جنوبی باشد حاصل با ثلث نصف قوس النهار طالع بود و آن بمقدار اجزاء دو ساعت زمانی
بنهاد درجهٔ طالع باشد و طالع بر افق شرقی نهیم و بر سر نیم کره بگردانیم پس بقدر ثلث نصف قوس النهار
مری را بر توالی اجزاء حرکت دهیم بگوییم این خط وسط السماء افتد یا نه درهم بود چه هر گاه طالع بمقدار
ثلث نصف قوس النهار از افق مرتفع شود ما شر بمقدار از خط وسط السماء بجانب مغرب میل کند
و ثلثی از نصف قوس النهار درجهٔ طالع ساقط شود خط وسط السماء که بمنزلهٔ دایرهٔ میلست بسبب
عمالهٔ درجهٔ عاشر بر خط وسط السماء افتد و یکبار دیگر مری را بهمین مقدار بر توالی اجزاء حرکت

بکردانیم اگر بر خط وسط السماء افتد و اندرهم بود به سیاق که مذکور شد و این عمل نصف قوس النهار
شرقی درجهٔ طالع بر سه قسم متساوی شود بعد از آن باید که طالع را بر افق شرقی نهیم و ثلث نصف
قوس النهار از شخصت ساعیم پس آنچه باقی ماند ثلث نصف قوس اللیل طالع بود چه مقدار ثلث نصف قوس
النهار و ثلث نصف قوس اللیل که اجزاء چهار ساعت زمانی اند و از روز و از شب شخصت درجه
باشد چنانچه در باب پنجم مبرهن است بمقدار مری را بر خلاف توالی اجزاء حرکت دهیم اگر بر خط
وسط السماء افتد نهم بود هر گاه که طالع بمقدار ثلث نصف قوس اللیل از افق شرقی هبوط باشد
رابع بهمان مقدار از خط وسط السماء بجانب افق مغرب مایل شود پس خط مدار تلاقی که بمنزلهٔ
دایرهٔ میل است ثلث نصف قوس اللیل جدا کند پس کاهالهٔ بر خط وسط السماء درجهٔ سیم بود پس
اگر بر خط وسط السماء درجهٔ نهم باشد پس بمقدار ثلث نصف قوس اللیل یکبار دیگر مری را
بگردانیم بر خلاف توالی اجزاء چه اگر آنچه بر خط وسط السماء افتد هشتم بود به سیاقی که مذکور شد
و باید عمل نصف قوس اللیل شرقی طالع پس بر سه قسم متساوی شود و اگر خواهیم که در قسمة البسوت
حرکت مکبوت بر یک سه فسق باشد بعد از آن که درجهٔ نهم و هشتم بطریقی که در متن مذکور است
حاصل کنیم مری را بمقدار شخصت درجه بر خلاف توالی حرکت دهیم آنچه بر خط وسط السماء بود
درجهٔ ششم بود پس مری را بمقدار ثلث نصف قوس النهار درجهٔ طالع هم بر خلاف توالی حرکت
دهیم آنچه بر خط وسط السماء بود درجهٔ پنجم بود نوع دیگر چون درجهٔ حادی عشر ثانی عشر را بر توالی
مذکور در متن حاصل شود مری را بمقدار شخصت جزو بر توالی حرکت دهند درجهٔ ثانی بر خط
وسط السماء افتد پس بمقدار ثلث نصف قوس النهار درجهٔ طالع مری را بر توالی حرکت دهند
درجهٔ ثالث بر خط وسط السماء افتد و مال این هر دو طریق و طریقی که در متن مذکور است یکی است
یک است و این بر طبع سلیم باندک تامل ظاهر شود در چون این خانهای چهار اند معلوم شود نظیر
این خانهای چهار خانه دیگر بود نظیر یازدهم پنجم بود و نظیر دوازدهم ششم و نظیر نهم سیوم و نظیر
هشتم دهم پس هر دوازده خانه معلوم شود و بر صفایح دیگر غیر صفحهٔ آفاقی قسمة البسوت بجهت

طریقهٔ این تمکن هست اما مطالع بروج بخط استوا و بلد معروف است یعنی از دخل بر افق شرقی نقطه در بر
نشان کنند و این نشان الا بدا اجزا دجم بود بنسبت افق معروض پس چهار قسمیکه در باب هفتم
مذکور شد مطالع بروج بخط استوا و بلد و مطالع مرکوب در مطالع طلوع او معلوم کنند و آنچه
بعضی در این مقام گفته اند که معرفت مطالع بروج از منطقهٔ افاقی بعینه بر این طریق است که در باب هفتم
مذکور شد مخصوص هست بآنکه نصف قطر خط وسط السماء از افق بمنتصف کمی کند و اما معرفت
مطالع غروب بدار طریقیست که قوس النهار کوکب را بر مطالع طلوع او افزایند اگر از دو
زیاده شود دو ربع از آن اسقاط کنند تا مطالع غروب حاصل آید و معرفت مطالع سال آینده
از مطالع سال گذشته و درجهٔ طلوع و درجهٔ مرکوب و معرفت مطالع قوس معروض بخط استوا یا بلد
و معرفت بعد کوکب که از نصف النهار زیاده باشد و معرفت میل آفتاب بقوس هر شهر بلده و معرفت مطالع
بقوسی که از دو منطقهٔ افاقی افق نباشد همه بر این قیاس که گفته آمده هست از منطقهٔ افاقی معلوم توان کرد
اما معرفت ارتفاع از مطالع بآن طریق هست که جزء آفتاب در روز باشد یکی که فوق الارض بود
شب بافق شرقی نقطه در بر نشان کنند پس درجهٔ مطالع بر افق شرقی نقطه در بر نشان کنند و آن
نشان اول تا نشان دوم بر توالی بشمارند دایره بود پس تفاضل میان این دایره و نصف قوس النهار آفتاب
یا کوکب بگیرند و آن فضل را بر جود پس سهم فضل دایره و سهم نصف قوس النهار و جیب غایت ارتفاع
مطلوب قسمیکه در اعمال جیب مذکور شد حاصل کنند و سهم فضل دایره از سهم نصف قوس النهار نقصان کنند باقی
جیب قریب را بر جود بر جیب قریب قسمت دایره جیب غایت ارتفاع مرتب کنند و حاصل بر سهم نصف
قوس النهار قسمت کنند خارج قسمت جیب ارتفاع وقت باشد و قوسی از حاصل کنند پس اگر دایره
از نصف قوس النهار کمتر باشد ارتفاع شرقی بود و اگر بیشتر باشد غربی و بر همان این عمل بعد از مطالع
وجه برهانی که در شرح ایراد کرده ایم ظاهر شود اما معرفت درجهٔ غروب کوکب باب طریقه هست که نقطه
کوکب بر افق شرقی نقطه در بر نشان کنند و بمقدار قوس النهار کوکب غربی را بر توالی جهات مجموعه حرکت
دهند تا بر افق شرقی افتد نظر در درجهٔ غروب کوکب باشد و معرفت ساعات تهجد و شفق بآن

طریقه

طریقه است که دایره مرده در چهار ربع نظیر جزو آفتاب بچه از طرق مذکوره حاصل کنند و بر یازده
قسمت کنند ساعات تهجد باشفق بر دست آید و معرفت ارتفاع قطب فلک از بروج بدان طریقه هست که
نود درجه از مطالع وقت نقصان کنند آنچه که رسد از جزو دایره افق شرقی نقطه در بر نشان کنند
پس درجهٔ مطالع بر افق شرقی نقطه در بر نشان کنند و مابین هر دو نشان از جانب از بیشتر باشد
دایره جزو باشد آن دایره ارتفاع معلوم کنند چنانکه گفتیم در ارتفاع از نود نقصان کنند آنچه
ماند ارتفاع قطب فلک باشد از بروج بود و مادام ثناء مباحث این باب طریق معرفت غایت ارتفاع و
معرفت ساعات طالع که گفته کردیم این قدر در باب کفایت است آنچه باقی ماند از اعمال که در
متن مذکور هست طریق معرفت سمت است از ارتفاع و از قطع از سمت در سمت مشرق و استعلام
اینها بکلیه استعمال جمیع علوم نجومی که باستعانت جدول جیب معلوم شود از جیب جیب اسطرلاب
جیب بکلیه هست و لیکن تعرض باید دید این مجیب مطول هست پس بر این قدر اختصار کردیم والله اعلم

باب نوزدهم

در معرفت امتحان اسطرلاب و راستی و کژی آن چون علاقه بدست گیرند
و شاقولی بر ریسمان باریک بسته بندند شاقول در وسط ریسمان باریک بگیرند که جسم ثقیل بر سر
آن بسته بود اما در این موضع از شاقول دهان جسم ثقیل بستد از زیر سر فرو گذارند بر بعد از
خط علاقه که بر پشت اسطرلاب بود یا بر روی او باید که آن ریسمان بر خط علاقه منطبق شود و
راست بنمود و سر این آنست که چون بمعلوم هست که ثقل بالجذب الطبیعی بمرکز عالم بر سمت خطی که عمود
بود بر سطح افق پس چون شاقول معلق بود ریسمان از عمود بر سطح افق و خط علاقه بالذات عمود
باید بر سطح افق پس باید که ریسمان شاقول بر آن منطبق شود تا الا خط علاقه مستقیم بنمود یا بر کژ
اسطرلاب مستقیم نشده بود و یا یک نصف اسطرلاب ثقیل از نصف دیگر بود در هر تقدیر اسطرلاب
راست نبود و بعد از آن که صحت خط وسط السماء معلوم شود ارتفاع عرض ایرد که در ربع شرقی خط
علاقه و خط هوای باشد خواهان دایره از عدد راست تمشی باشد یا بر روی هر چه باشد هر چه
باید که چون بر بکار استخراج کنند مفسد و بی باشد زیرا که نقاطی بود و خط نزدیک هر آن بر دایره

باب نوزدهم

باید که بر نداریع فائقه باشد پس بقوة ثالثه اصول باید که ارباع مذکوره متساوی باشد والا ان
دایره مستدیر حقیقی نبود یا مرکز ان مرکز اسطرلاب نبود یا خط استوا مستقیم نبود یا مرکز مدار
بود و بر هر تقدیر اسطرلاب صحیح نبود و هم چنین اگر سه پرکار امتحان کنند باید که اقسام خط وسط
السماء و خط استوا که در ان دو مدار باشد متساوی بود الا متوازیه نباشند یکی از ان دو
از جهت مذکوره فائق باشد و باید که چون ارتفاع گیرند یک طرف عضاده هم در حال عضاده گردانند
و از طرف دیگر ارتفاع گیرند بهمان ارتفاع اول باز آید تا عضاده راست بود و الا شظیه به ارتفاع
ارتفاع راست است خط فلانه یا موازاة او نباشد یا هر دو لبنه یا یکی مایل بر سطح عضاده یا موقف
بود یا یکی و نصف انقلاب از نصف دیگر بود و اگر لبنه ارتفاع بر هر دو رابع منحنی بود باید که از طرفی
که ارتفاع گیرند تفاوت نکند و چون یک شظیه ارتفاع بر خط فلانه یا خط مشرق و مغرب نهند و یک
شظیه باید که بر همان خط نشیند بدون هیچ تفاوت و الا عضاده یا آن خط کج بود و اگر عضاده کج
بود باید که طرفی که فساد بر آن خط منطبق آید و اما در مفنطرات باید که مدار راس الحمل در محل
تقاطع او با خط وسط السماء بر مفنطرات افتد که مساوی تمام قوس صغیر باشد چنانکه در باب
ششم مذکور شد و آن مفنطره که مساوی عرض بلد بود در اسطرلاب شمالی باید که بقطب صغیر
گذرد و در اسطرلاب جنوبی باید که خط مستقیم بود موازی افق استوا و مدار راس الحمل در صفحه
خط استوا بر نقطه صد گذرد و در عرض نسبت بمنطبق بود و باید که آنچه از مفنطرات جانب
شمال آن سر و قطب صغیر بود بقدر تمام عرض بلد بود و آنچه میان مدار راس الحمل و سمت الرأس افتد
با میان مرکز و افق بقدر عرض صغیر بود و باید که میل هر چهار نقطه متساوی البعد از مفنطرات
که از مفنطرات معلوم کنند متساوی باشند و باید که چون غایت ارتفاع از صفحه معلوم کنند
مساوی غایت ارتفاع مرصود بود و مدار راس الحمل و راس الرأس هر یک بقدر میل کل از
دو باشند یعنی آنچه از دو جانب مفنطرات بر خط وسط السماء مابین مدار راس الحمل و هر یک
از دو مدار دیگر واقع شود باید که مساوی کلی بود لیکن مقدار آنچه خط وسط السماء مابین مدار

راس الحمل

راس الحمل و مدار اعظم واقع شود اعظم بود از مقدار آنچه میان مدار راس الحمل و مدار اصغر واقع شود
هم از آن خط چنانچه در علم تسطیح مرصوص است و باید که تقاطع دایره افق و خط مشرق و مدار راس
الحمل هر سه بر یک نقطه باشد هم در جانب مغرب و هم در جانب مشرق و نیز که در فلک بر این
نسق است چه مدار راس الحمل بمنزله معدل النهار است و خط مشرق و مغرب بمنزله افق
از افاق است و اینکه بالافق مغرب در تحت یک دایره نصف النهار باشد و چون دایره نصف
النهار بقطب این دو افق و بقطب معدل النهار که گذرد پس بقوة مقاله اولی اگر ثابت و نیز سه
این دو افق و معدل النهار بقطبین دایره نصف النهار که گذرند که از دو نقطه مشرق و مغرب
است و هر المطلوب چون دایره مفنطره البروج یا شظیه که بر افق مشرق نهند و مرکز تقاطع
کنند پس بر خط وسط السماء افتند و هر دو نشان مابین هر دو نشان از جانب قوس نظیر که
لامحاله نصف قوس النهار بود پس چون مقدار النهار جزو یا ان کی که بر نوع دانند اگر
شمالی بود از ان نقصان کنند اگر جنوبی بود باید که مساوی نصف قوس النهار از افق
مغرب بر خط وسط السماء حاصل کنند هم مساوی ان باشد والا افق با الجزء مجری یا خط استوا
در سه شود و اگر بر کار دیگر بدیگر سر بر تقاطع مدار راس الحمل و خط وسط السماء نهند
و دیگر سر بر تقاطع مفنطره از مفنطرات ارتفاع یا بر تقاطع خط مشرق و مغرب یا مدار
از مدارات ثلاثه در جانب مشرق باید که همان نقطه بر کار سر پرکار بر نظیر ان تقاطع فرض شود در جانب
غرب بگذرد هر نقطه که از خط وسط السماء فرض کنند از تقاطع مدار یا مفنطره یا مفنطرات
یا با خط استوا در جانب مشرق باید که متساوی بعد نقطه باشد از نظیر ان تقاطع در جانب
مغرب و ما بحث بیان این دعوی فرض کنیم که دایره ا ب د و مدار اعظم اسطرلاب است بر
مرکز ه و ج ط مدار راس الحمل یا ح خط وسط السماء و ب ط خط استوا و ک ط
مفنطره از مفنطرات و خطوط از اطه ط ه ز وصل کنیم و ه ا اخراج کنیم تا که بر مرکز مفنطره
گذرد ط ل هست چه اگر مفنطرات بر افق عمود است خط وسط السماء اند چنانچه

علم تسطیح مبین است و دو خط م ر م ط وصل کنیم پس بجهت تساوی اضلاع دو مثلث م ر م ط
دو زاویه ر م ه ط م ه متساوی باشند بنحو ششم
اولی اصول پس در دو مثلث م ر م ط و ا و ه مثلث
متساوی از دو هم چنین ا د و ظلع م ر م ط ا ظلع ام
مشترکست پس بنحو چهارم مقاله از اطعد
دو نقطه ر ط از نقطه ا متساوی باشند و هم چنین
بیان کنیم که بعد دو نقطه ک ل از نقطه ا متساوی
است و چون دو خط ان اس وصل کنند بحسب قیام
دو زاویه د و ساوی ضلع ه ن ه س و ل اگر ظلع
ا ن و خط متساوی بشکل تکور پس بعد نقطه ا از دو نقطه س ن متساوی باشد
این ما برهان معلوم شود که بعد دو نقطه که بر خط ا فرض کنند از دو شعاع متناظر متساوی
بود و هو المطلوب و اگر جزوی باشد که کوکب بر مقنطره از مقنطرات شرقی نهند و مری نشان
کنند پس بر خط وسط السماء نهند و مری نشان
کنند پس چون بمقدار ما بین هر دو نشان از جانب
اقرب مری بطالع جنوب حرکت دهند باید
که از جزو آن شظیه بر همان مقنطره افتد در جانب
غربی و الا مقنطرات با اجزا چون درست نبود
در اجزاء منطقة البروج باید که چون در جهت
شرقی نهند و نظر شی بر افق غربی نشیند و هم چنین اگر
در جهت بر خط شرقی و مغربی بر خط وسط السماء نهند باید که نظر شی بر همان خط نشیند
زیرا که خط مشرق و مغرب و خط وسط السماء بمنزله دو دایره میلند و دو دایره میول در افق

و منطقة البروج هر دو عظیم اند و تقاطع دو دایره عظام بر تناصف بود بنحو اول مقاله دهم اول اگر تا دیگر
و تقاطع دو دایره در اسطرلاب چون تقاطع انها بود در فلک جنانچه در علم تسطیح مبین است پس
بالضروره تقاطع انها با منطقة البروج بر تناصف بود و هو المراد در چون اول حمل بر افق شرقی
نهند باید که اول جدی بر خط وسط السماء افتد و اول سرطان بر خط وتد الارض و اگر اول میزان
بر افق شرقی نهند عکس این باشد چنانچه در باب هفتم مبین شد و اگر اول حمل بر خط وسط السماء
نهند باید که اول سرطان بر خط مشرق باشد و اگر اول میزان بر خط وسط السماء نهند باید که اول
جدی بر خط مشرق باشد و بر این کار امتحان کنند تا مقدار برج جدی و قوس مقدار دلو و مقدار
هم چنین هر دو برج که بعد ایشان از نقطه انقلاب متساوی بود بکست مقدار هشت باشد اگر باشد
درست باشد و الا نفس منطقة البروج باقیست ان کثر بود و بجهت توضیح این مقال فرض کنیم
که دایره است و دایره بیست قطع از صفحه منکبوت بر مرکز واحد که بمنزله خط وسط السماء
است پس نقطه ا بمنزله ابتدا حمل باشد و چون تقسیم منطقة البروج که دایره ابرج بیست مطلوب
بود هر منکبوت را در داخل این دایره ترکیب کنند چنانکه نقطه ط که مرکز منطقة البروج است
بر خط ا ه د بود پس ابتدا از نقطه ا تا س ا
بمقدار طالع استوائی برج جدی از دایره اعظم
جدا کنند و از نقطه س خط س ه عبور کند دایره
اعظم کشند قوس ا ع مقدار برج جدی بود چنانکه
در علم تسطیح مبرهن است و هم چنین قوس
بمقدار طالع استوائی برج قوس جدا کنند و خط
س ه اخراج کنند قوس ا ز مقدار برج قوس بود و بدین طریق تقسیم منطقة البروج باتمام
رسانند و در اسطرلاب چنین است مقدار برج حمل بود و مقدار برج سرطان و در باب
ششم مبین شد که طالع استوائی هر دو قوس متساوی البعد از نقطه اعتدال یا انقلاب

مقدار بیست پس دو زاویه ح ه ط متساوی باشند بنحل بیست و شش از ثالث صحیح بسبب
تساوی دو قوس ا و د باستناد نحل هفتم همان مقاله دو خط ه ح ه ذ متساوی باشند
پس دو خط ط د وصل کنیم ایشان متساوی اند بنحل
هشتم اولی اصول دو ناو سر نقطه ح ط ه بلکه دو زاویه
د ط ح ط ا که تمام دو زاویه مذکوره اند تا قائمتین
متساوی باشند و این مستلزم تساوی دو قوس ب ح
از است که بمقدار دو برج حدیث نحل بیست و پنجم
ثالث اصول دهم این بیان هر دو برج متساوی البعد
از نقطه اعتدالی باشند و هو المطلوب و از اینجا ظاهر شود که چون مطالع استوائی یک
قوس ماسل کند باید که مطالع قوس مساوی او بعد شش از نقطه متساوی باشند و لا جرم اگر
با منطقة البروج یا خط استوا موجه نباشد و نیز باید که غایت ارتفاع هر دو جزو متساوی البعد
از انقلاب متساوی بود و چون از کوکبی ارتفاع گیرند پس شظیه یک کوکب را بر مثل آن ارتفاع
نهند در مقنطرات اگر شظیه آن کوکب دیگر برابر ارتفاع خواهند و شظایا صحیح باشد و الا مقدار
شظایا اکثر بود و سر سرطان و جدی و حمل و میزان باید که بر مدارات خود میگردند و هیچ تفاوت
نبود و الا مدارات با منطقة البروج یا نیست اند صحیح نبود و باید که خطوط سامات مصحح
و خطوط ساعات مستوی چون بر پرکار امتحان کنند بعد میان هر دو خط که فرض کنند بر
هر مداری باشند دو خط دیگر بود بر همان مدار و خطوط ساعات مستوی در زمانی باید که بر
مدار راس الحمل متقاطع شوند و حصه یک ساعت زمانی یک درجه منطقة البروج از اجزاء مجموع
مساوی حصه ساعت زمانی دیگر ان درجه بود و هم چنین حصه دو ساعت زمانی دو جزو متساوی
البعد از انقلابین متساوی باشند و حصه هر ساعت مستوی باید که پانزده درجه باشد و
بیان این احکام بتمام در باب پنجم شرح شده است اینست امتحانات مشهور و بیشتر این

دهمان لحظه ناکوکب دیگر ارتفاع گیرند

مؤدی

مؤدی بالمنار میشود و از جمله امتحانات که ضروریست امتحان دوایر سموت است باید که
سمت هر دو ارتفاع متساوی که یکی شرقی و دیگری غربی بود متساوی بود و سعد مشرق بجزو
متساوی سعد مغرب باشد و دایره اول سموت باید که بنقطه شرقی و مغرب برسمت الراس گذرد
و دیگر امتحان ظلال است چون از مقیاس صحیح ظل معلوم است و هم در آن وقت ارتفاع گیرند
و یک شظیه برابر ارتفاع نهند باید که دیگر شظیه با طرف عصا نهاده بر مثل آن ظل افتد و چون
یکدرجه برابر ارتفاع چهل و پنج درجه نهند باید که دیگر شظیه بر ظل مقیاس افتد و در ظل سلم
باید که چون به پرکار امتحان کنند اضلاع آن مربع متساوی بود و هم چنین در قطر آن مربع باید
که متساوی باشد و دیگر امتحان خطوط چیب شدار در باب چهارم مذکور شد و الله اعلم فوق
والتعیین باب پنجم در صفت ستارگان چند از ثوابت که بر اسطرلاب ثبت کنند بجهت
ارتفاع گرفتن شب اولا نموده میشود که کواکب فلک هشتم را کواکب ثوابت گویند
بجهت اثبات اوضاع ایشان با یکدیگر یا بجهت حفظ حرکات خاصه ایشان چه بقول بطلیموس
یکدرجه در صد سال شمسی حرکت کند و بقول کثیر از اصحاب رصاد در شصت و شش سال
و بقول معتبر دایر اعلم در هفتاد سال و اصل عموم اکثر کواکب ثابته را بر شش مرتبه اعتبار کرده
اند هر مرتبه را قدر و شرف بعظم کوکب نهند هر قدری بر سر مرتبه باشد اعظم و اوسط و صغیر
مراتب کواکب جزوه بود و فضل هر مرتبه بر مرتبه بعد از و بقدر ثلث اوسط قدر سادس
بود و جرم اوسط قدر سادس پانزده مثل ارض است چنانکه مصنف رحمه الله
در تذکره آورده است پس اصغر قدر مثل و ثلث مثل ارض باشد و اعظم قدر اول نود و هشت
مثل و سدس مثل ارض بود و بحسابی که افضل المهندسین مولانا غیاث الدین جمشید
الکاشی در رساله سلم السماء آورده است جرم اوسط قدر سادس سه و پنج مثل و شش
مثل جرم ارض است پس اصغر قدر سادس بیست و سه مثل و ثلث مثل ارض بود قدر اعظم

سر بر بطلمیوس نهاده یا سر در پیش انداخته بجهت شاخ مزدن بر اختلاف تقابل و شاخ ابدش
مشرق دو خرطه بطرف مغرب و کوکب نفس قوس و دست سوای کوکبی که مشترکست
میان صورت شاخ و صورت ممسک الاعنه چنانکه نیابد و ثریا بر کوهان او است و بعضی
کهان برده اند که در نیز حمل بر است و آن خطاست و آنرا ثریا بجهت آن گویند که باران که
در نوء او واقع شود سبب کثرت گیاه و امارات ارزانی بود بزعم عرب و ایرق صغیر
ثوریست مشتق از ثرو و بمعنی کثرة مال و تصغیر آن بجهت صغر کواکب آنست یا بجهت تعظیم
و این منزل سیم است از منازل قمر و او را نجم و بنجم الثریا نیز خوانند و چون نگاه کنند در
انوقت طالع کنند کوکبی درخشان و سرخ رنگ از قدر اول از جانب شمال یا الی الطلوع
کند در اکثر مواضع و این بجهت آنرا رقیب الثریا گویند چنانکه میان هر دو منازل دو
نیز بالا بود از اعبوق خوانند چه رقیب ثریا است مشتق از عبوق بمعنی باز داشتن و نگاه
داشتن باز آنرا عبوق بود از بر منکب ایسر صورت ذی العنان است که آنرا ممسک
الاعنه گویند و آن بر صورت مردی بود بر پا ایستاده بیک دست عنان گرفته و بیک دست
تازیانه و کوکب این صورت چهار است از اعظم یک کوکب است از اعظم قدر ثالث و آنرا
بطلیموس و از اوسط قدر ثانی نزد ایرانیان صوفی که با عبوق و در براه بر مثلث منفرج الزاویه
بود و بر زاویه منفرجه باشد و آن مشترکست میان کعب ایمن ذی العنان و قربت شمالی ثوریه
از این جهت آنرا کعب ذی العنان و قرن ثالث خوانند و چون پرسند مقدار یک ذرع بالا طلوع
کند کوکبی درخشان و سرخ از قدر اول بر اید در پس او بجنوب مایل که با چهار کوکب دیگر چهار از
صغیر قدر ثالث کنایت خدا باشند بلکه بر صورت ارقام
هفت سه و ایرانیان کوکب درخشان تر بر یک خط مستقیم بود عنزا چشم جنوبی نیز است از این جهت
آنرا عین الثور خوانند و آنچه بر خط دیگر است عنزا چشم شمالی نیز است و آنکه بر زاویه
دال است بعنزا یعنی و این منزل بر اراده است که منزل چهارم است از منازل قمر و تصغیر او بدبران

بجهت

بجهت دور و تعبیت او مت مرثی یا دو آن بنهند و او را تابع النجم و حادی النجم خوانند
و آنرا عجوز نیز گویند و بدانکه مقدار یک نیزه بر این تقدیر که مصنف فرموده است شش
ذراع بود تقریبا چه بعد میان وسط ثریا و دبران چهارده درجه و ربع است و میان او
و عبوق بیست و هشت درجه و نیم و مقدار هر درجه و نلثی در ذی العبور یک ع
چنانکه ابو صوفی در کتاب صور کواکب گفته است و هر چه در این باب لفظ نیزه مذکور میشود
مراد همان شش ذراع باشد و بعد بین الکوکبین قوس است ما بین آن دو کوکب از دایره عظیمه
که بر کوکب کبیر گذرد از نصف دور زیاده نباشد و بعد از دبران صورت جوزا باید که عوام
آنرا تو آنرو و مهمان جبار گویند زیرا که او صورت مردی بود با کمر و شمشیر برپا ایستاده بر کمر سه
و دست راست عصای بالا بر سر گرفته و دست چپ در آستین کشیده و آستین را اخذ
این تصور جهت بیست و کوکب او سی و هشت اند و نصب او بجوزا بجهت بیاض کمر کوکب
او است و جوزا در لغت گوسفندی را گویند که وسط او سفید بود و بر دو دست او که بر
بالای سر کوکب کمر او است که بر یک دست عناق و هر از ثانی و ایشان از منطقة الجوزا و نطاق الجوزا
و نظم الجوزا و نقاء الجوزا و نظام و نظائم گویند و سه روشن باشند اما الله بر دست راست
باشد و جزء از روشن راست او است روشن نبود و سر خنجر از اصغر قدر او است از ابد
الجوزا الیمنی و منکب الجوزا گویند و از امر تفاع گیرند و آنکه بر منکب ایسر است از قدر ثانیست
از دو نیز ارتفاع گیرند و آنرا ابد الجوزا الیسری و مردم ناجذ گویند و از دو پای او که در زیر کمر
و شمشیر بود که آنرا سیف الجبار گویند و آن سه کوکب خورد است در یک صف که در تحت کمر
جوزا است یکی قدر رابع و دو از اصغر ثالث پای چپ قدری روشن تر و بزرگتر بود و از قدر
اول است و آنرا ارتفاع گیرند و آنرا رجل الجوزا الیسری الجوزا خوانند و بر میان
دو دست او نظر نیز بالا میل بدست چپ سه کوکب خورد بهم پیوسته مانند سر نقطه
که بر حضرت زنند بطلیموس این هر سه کوکب را یک کوکب جای گرفته و موضع وسط

قدر اول دویست و بیست و دو ثلث مثل ارض بود نقرها و بعضی کواکب که بر شکل
قطعه ابر نمایند از سحاب کوی بندو کواکبی ماوده قدر سادس بود انرا خفیه و مظلمه کوی بند
و کواکب مرصوده هزار و دویست و دو بیست سی و سه کوکب که انرا صغیره کوی بند از ان جمله
پانزده از قدر اول است باتفاق و چهل و پنج از قدر ثانی و دویست و هشت از قدر ثالث
و چهار صد و هفتاد و چهار از قدر رابع و دویست و هفتاد از قدر خامس و چهل و نه
از قدر سادس و نه مظلمه و پنج سحابی این برای بطلیموس است و برای حکیم فاضل
عبد الرحمان بن عمر الصوفی سی و هفت از قدر ثانی است و دویست از قدر ثالث و چهار
صد و بیست و یک از قدر رابع و دویست و شصت و هفت از قدر خامس و هفتاد از
قدر سادس و چهار سحابی و هیچ مظلمه نیست و هشت کوکب بان تفریغ که بطلیموس در وسیط
اورده است بوزنم او موجود نیست و بجهت معرفت این کواکب مرصوده از تفصیل چیزها
کواکب چهل و هشت صورت تخیل کرده اند بعضی از ان تمام و بعضی ناتمام و صد و پنج کواکب
دیگر را اضافت بان صورت کنند و انرا خارج صورت کوی بند و ان جمله این صورت بیست و یک
در خالی منطقة البروج است و اسماء ان اینست ثریا هم فرس است اکبر تنین قیفاوس
عوا انکه جاثی هیا ذی جاجر ذات الکرسی حامل راس الغول ذو العنان حواجیر
سهم عقاب دلفین قطعة الفرس فرس اعظم سراه سلسله مثلث و کواکب نفس و این
صورت سیصد و سی و یک کوی بند و کواکب خارجه این صورت بیست و نه کوی بند کوکبی انزده
صورت در جنوب منطقة البروج است و اسماء ایشان اینست قنطس جبار عمر
ارنب کلب اکبر کلب صغیر سفینه شجاع باطیه غراب قنطور رس سبع جبه اطیل جنوب الحوت
جنوبیه و کواکب انفس این صورت دویست و نود و هفت اند و خارج صورت نوزده و در
صورت بر منطقة البروج و حوالی انست و اسماء انها اینست حمل ثور توامان که مشهور
است بجوزا سرطان اسد عذراء که معروفست بسنبله میزان عقرب رامی که مشهور است

بقوس

بقوس جدی ساکب الماء که معروفست بدلو سمکتان که معروف است بحوت و کواکب نفس
این صورت دویست و هشتاد و نه اند و خارج صورت پنجاه و هفت سی و سه کوکب که انرا
صغیره کوی بند و این صورت دوازده کانه را بروج خوانند و اهل حساب بروج بنوعی دیگر
اعتبار کنند و در باب اول اشارتی بان رفته است اما منازل قمر عبارت از مسافاتی است
که قمر در مدت یک روز قطع کند و هر یک شبانروز یک منزل نقل یاد چون قمر یکدوره
در بیست و هفت شبانروز و ثلثی تمام کند اهل هند اسقاط ان ثلث نمایند و منازل
بیست و هفت گیرند و عرب و اهل بادیه تتمیم ان ثلث کنند و منازل بیست و هشت اعتبار
کنند و علامات منازل کواکبی را گیرند که در حوالی منطقة بود خواه از صور منطقة بود یا نه
سوای منزل بلده که بران هیچ کوکب مرصود نیست و اسماء ان بر ترتیب اینست شرطین بطین
ثریا دبران هقعه هنعه ذراع نثره طرفه جبهه زبره صرفه عوا سماک غفر زبانا
اکلیل قلب شوله نعایم بلده سعد ذابح سعد بلع سعد السعود سعد الاخبیه فرغ الدلو
المقدم فرغ الدلو المؤخر رشا و چون منزل ارضاء هیچ بر دوره آید انرا طلوع ان منزل کویند
و یا طلوع هر منزل در غروب رقیب ان منزل بود که پانزده هم او باشد و انرا سقوط کویند و
طلوع منزلی که در موسم مطر بود انرا نوء کویند و طلوع ان منزل که در ایام مطر نبود انرا
بارح کویند و نزد اهل حساب منازل قمر عبارت از بیست و هشت قسم متساوی است از
منطقة البروج که مبدء ان اقسام نقطه اعتدال ربیعی باشد و اسماء منازل را بر اسلوب منازل
کواکب ایشان تغییر نهند چنانکه در بروج و معتبر در انتفاعات قران بود و مادر تنجیم
انچه مشهور تر است صفت کنیم تا چون خواهند انرا بشناسند اگر کواکب ثابت مشهور تر باشد
نزد مردم ثریا باشد که عوام انرا پروین خوانند و ان شش کوکب است یا هفت از کواکب
صورت ثور انرا بجز چهار مرصوده است یکی از قدر رابع و باقی از قدر خامس و نزد بعضی
کواکب مرصوده اهم از قدر خامس و ثور در صورت کاویست که او را کفل و دبر ایی نیست

ان مثلث را دلو و عرض و جبهه او رده انرا راس الجبار و انا کوی بند و هفده که منزل
پنجم است از منازل قمر است بود و از جهت انکه منزل پنجم از این صورت کوفته اند بروج سیم را که
منزل پنجم عجب قیست منطقة از انجا بود سرجوزا کوی بند و قرحیفه عوا منازل این منزل یکدو
هفده در لغت صورت دایره سفید باشد بر پهلو مرجب است یا بر سینه او و اصحاب نجوم انرا
علامت شامت دانند و بر عقب جوزا دو ستاره بزرگ در دوش می آید بر دو سوی مجره که
انرا دایره لبنه نیز خوانند و عوام انرا راه کهکشان کوی بند و رای منجمان انست که انها کواکب
سحابی اند متقارب و انرا سطور سفید است کدان نجارات دخانیه است واقف در هوا و مدت
خلاف نظر انها و دوام ثبات بر یکحال مکذب این دعوی است میاه ایشان دو نیزه بالا
باشد تقریبا چه بعد ایشان بیست و پنج درجه کسری است و انچه در جنوب انها واقع است که
سلبه ایشان سر نیزه بالا است سهو است یکی جنوبیه مایل و دیگری شمالی و جنوبی بر دوش او
دیزه کنی بود چه از اعظم قدر اول است شمالی بر چشم و خورد تر بود چه از اوسط قدر اول
نداز اعز او چنانکه بعضی گفته اند باهر کوکب خورد تر می آید بر بعد دو سه کز و این مجره
آورده است که بعد میان شعری یمانی و مرزم او سه کز و نیم است و میان شعری شامی و مرزم
او دو کز ان دو ستاره بزرگ است در شعری اند بزرگ را که جنوبی است شعری یمانی خوانند
چه مغیب او بجانب یمن بود و او را کوکب کلب اکبر است و ان بر صورت سگیست و دنبال
بود بنا الجبار و از جهت ان الکلب الجبار کوی بند و شعری یمانی را تنها الکلب الجبار کوی بند و کواکب
نفس صورت کلب اکبر هژده است و این شعری بر دهن او است و مرزم او بر سر دست است
او خورد تر از کهکشان است شعری شامی کوی بند بجهت انکه مغیب او در جانب شام است و او
از صورت کلب اصغر است و کواکب او چهار است شعری شامی است با مرزم او و تسمیه او بکلب اصغر
بجهت مشابهت او است با و کوکب کلب اکبر که شعری یمانی است با مرزم او و یمانی را نیز
کوی بند و شامی را نیز و عیون در لغت گرفته شده است و عیون فرو پوشیده شدن چشم

واز

واز عربیت که این دو شعری خواهران سهیل اند و میان جوزا و سهیل تر جوزا نه شد
پس سهیل پشت جوزا را بشکست و بجانب جنوب بگریخت و شعری یمانی از تجوع بگذشت بر قفا
او و از این جهت او را عبور گفتند و شعرای شامی چندان بر مفارقت بکر بیست که چشمش
پوشیده شد و بدین سبب انرا غمیصا گفتند و ان ستاره که با هر یک برابر مرزم خوانند
و مرزم شعرای یمانی از قدر ثالث است و او را تنها نیز کلب خوانند و مرزم شعرای شامی
از قدر رابع و این کواکب که انرا و باب تا اینجا مذکور شد در تابستان در اخر شب ظاهر
شوند و در زمستان اول شب و این ظاهر است و چون شعرای یمانی قریب بصف
النهار رسد در حاشیه جنوبی سر افق کوکبی ایستاده شن از قدر اول و ان
سهیل است و او را کوکب صورت سفینه است بود بنال جنوبی سفینه و بنا در کوکب
سفینه از دنبال صورت کلب الاکبر بود و کواکب او چهل و پنج است و در مقابل شعری
شامی از جانب شمال دو ستاره بر اینند در روشنی نزدیک بیکدیگر چهار دو از اوسط
قدر ثانی اند ان دو ستاره را ذراع مبسوط کوی بند چه مقدم است طلوع او بر طلوع
ذراع مقبوضه که شعرای شامی است با مرزم او و این هر دو ذراع را ذراع بجهت ان
کوی بند که بر دو ساق و دست صورت اسد اند و نیم عرب و ذراع مبسوط منزل هفتم
از منازل قمر است و راس التوام کوی بند چه هر یک بمنزله راس کوکبی از توامین اند و ان
بر صورت دو آدمی است متعانق و اکثر کواکب ایشان در شمال مجره و با بهاء ایشان
بر نفس مجره و کواکب نفس صورت ایشان هژده اند و این صورت سیم است از صور
منطقة البروج و انرا بجوزا کوی بند چنانکه پیشتر مذکور شد و انکه او را بدو قریب
نزدیکتر بود راس التوام المقدم و مقدم الذراعین کوی بند و دیگری را راس التوام المؤخر
و موخر الذراعین کوی بند و در عقب ایشان بمقدار دو سه زنجیر چهار کوکبی ایستاده بر
خط مستقیم است لفظ مقوس اینجا بر سبیل مسامحه است و از این جهت است که در بعضی نسخ لفظ

مقوس مخطوط است و بجای آن لفظ مرجح می باید زیرا که آن دو کوکب شمالی از این چهار
کوکب مایلند بجانب مشرق و آن دو کوکب دیگر بجانب مغرب بدین صورت و ایشان بر
گردن و سینه صورت اسد اند که صورت پنجم است از صور منطقة البروج و سر ایشان
مغرب است و پشت بجانب شمال و کواکب نفس صورت اسد و بیست و هفت اند و این چهار
کوکب را مرسب جبهه گویند بزعم آنکه بر پیشانی اسد است و جبهه منزل را شرف است از
منازل قمر و از این چهار کوکب آنکه بر جنوب هر است بزرگتر بود چه او از قدر اول است
و آنکه بر شمال هر است یا آنکه در جنب کوکب اعظم است هر دو از قدر ثالث اند و آن دیگر
از قدر ثانی آنرا قلب الاسد خوانند چه بر محل قلب صورت اسد است و آنرا ملکی نیز گویند
و در جنوب او یک ستاره تنها باشد سرخ رنگ از اوسط قدر ثانی که در حوالی او نجم
کوکب بنود بدین سبب آنرا فرد خوانند و چون بر گردن صورت شجاع است آنرا عنق
الشجاع نیز گویند و شجاع بر شکل مار نیست و سر او چهار کوکب مقارب است در مابین قلب
الاسد و شعرای شامی و نهایت ذنب و در جنوب سماک اعزل است و کوکب او
بیست و پنج است و شجاع مار نری را گویند و بر عقب قلب الاسد ستاره می بینی روشن

ثانی هم از کواکب آنرا ظهر از آن ارتفاع گیرند ستاره نگو

در جنوب او مایل بجانب هم از کواکب اسد و بعد میان ایشان دو گز و نیم است
تقریبا از یک باو در روشنی چهار قدر ثالث است این دو ستاره را زبره خوانند چه
بمنزله زبره است نزد عرب یعنی میان دو کتف او نزد منجمان این دو ستاره بر
مؤخر صورت اسد است و زبره منزل بازدهم است از منازل قمر و اسرا جزا آنان نیز گویند
و بمقدار یک نیزه بالا کوکبی روشن و درخشنده و خرد صیانه ظاهرا مقصود
آنست که از اوسط قدر اول است چنانچه در کتب این مسطور است بر عقب ایشان بوی
آید هم از کواکب اسد بمنزله ذنب او نزد منجمان و از پنج ستاره ذنب الاسد گویند

بمنزله

بمنزله وعاء قصب او نزد عرب و بدین سبب آنرا قصب الاسد خوانند و این منزل دوازدهم
است از منازل قمر که او را صرفه خوانند چه در وقت ظهور او از تخت الشعاع هوا از
حرارت تصرف نشود به بودت و در وقت سقوط بر عکس بود و در مغرب صرفه بمقدار
دو نیزه بالا بلکه یک نیزه و نیم چه بعد میان صرفه و سماک اعزل بیست و یک درجه است
ستاره روشن از صرفه قدر اول تنها بر می آید و بر جانب شمال او بقدر سه نیزه تقریبا
چه بعد میان سماکین سه چهار درجه است و اعز در بعضی از نسخها واقع است که بقدر چهار
نیزه خطا است ستاره نارنگی از قدر ثالث بر مد دو گز تقریبا مقدم بر او و او بر ابد
و ستاره روشن را سماک خوانند بجهت علو و ارتفاع بشیاء در جانب شمال و معنی
سمو گرفتن ارتفاع است و عرب سماکین را دو ساق اسد خوانند روشن تر را ساق یمنی
و آن دیگر را ساق یسری یکی که نهایت او را سماک اعزل خوانند چه با و هیچ سلاح نیست
چنانکه با آن سماک دیگر است و اعزل بی سلاح را گویند و آن بر دست چپ هذه است
که صورت ششم است از صور منطقة البروج و آن بر صورت زنیست که دلو اند اخته و دست
چپ او بخنه و دست راست بر داشته و باین دست راست خوشه گرفته است
کواکب نفس این صورت سیزده است و روشن اند و عوام این صورت را سنبله گویند بر نیم
آنکه کواکب متقارب که بر شمال صرفه است و مشابه خوشه که آنرا عطیه گویند و صفیره
از آن جمله است از کواکب هذه است و هم جنوبی سماک اعزل را نهایت سنبله گویند و سماک
اعزل منزل چهارم است از منازل قمر و در پیش سماک اعزل مایل بطرف جنوب چهار
کوکب روشن است از قدر ثالث بر شکل خوشه و آنها را میزان الاسد و عرش الشمال الاعزل
گویند و طالع شمال آن مخروطی قمر است و کوکب مقدم از آن طالع بر بالای دست چپ
است از آن ارتفاع گیرند و آنرا اجاج الزاب خوانند و کواکب صورت عذرا هفت

اند و دیگری که روشن تر و شمالیست سماک رامح گویند و آن خارج صورت عواست که
آنرا صناع و فقار نیز گویند تقریب بر آن نوع چپ او و او بر صورت مرد است سر دست
چپ او بر بالای کوکبی خرد است از کواکب بنات نعش کبری است و دست راست او بخنه
از جمله کواکب صورت فکه و باین دست عصا بر بالای سر گرفته و کواکب نفس صورت
عوا بیست و دو است و سماک رامح را حارس السما و حارس الشمال نیز گویند چه در اکثر
مواضع هر شب موی شود و آن ستاره که با او است بر ساق چپ صورت عواست آنرا رمح
الرامح گویند و مشهور تر آنست که این کوکب را با یک کوکبی دیگر هم از قدر ثالث که از دنبال
سماک رامح است بر بعد سه گز تقریبا مایل بجانب شمال هر دو را رمح رامح گویند و در آخر
بهار باول شب سماک رامح بر میان آسمان باشد در مقابل سر در موضعیکه عرض البلد است
بعد از بود از معدل النهار و سماک اعزل جنوب و غرب بود و در شمال و شرق او و بعد از شمال
و مشرق سماک رامح بقدر دو نیزه تقریبا هفت ستاره بلکه هفت ستاره باشد بر شکل دایره
ناتمام که عوام آنرا کاسه شکسته و کاسه درویشان خوانند و منجمان آنرا تکه و کلیل شمالی
گویند و یکی از آن کواکب که روشن تر از قدر ثانی بود و آنرا نیز تکه و نیز فکه خوانند و
ظاهرا مصحف تکه است و کواکب تکه هفت ستاره است که کوکبی که بر یک طرف سر خداوند
دایره است از قدر سادس است و نیست ظاهر نشود و آنچه بعضی در این مقام گفته اند که از
کواکب فکه کدام از قدر سادس نیست خطا است و چون فکه بمیان آسمان رسد
جانب جنوب ستارگان عقرب که صورت هشتم است از صور منطقة البروج و کواکب
او بیست و یک است نزدیک رسد بنصف النهار و از آن کواکب روشن تر ستاره
بود سرخ از قدر ثانی که با و ستاره دیگر تاریکتر هر دو از قدر ثالث از دو جانب او
باشند بر خط مقوس آن ستاره روشن را قلب العقرب خوانند چه بر محل صورت عقرب است
و این منزل هم است از منازل قمر و آن دو ستاره که بر دو جانب او است آنرا نیا طوس

دنیا

دنیا از رکب دلو گویند و بدانکه قلب العقرب و نیر واقع در اکثر بلاد بام طلوع کند و
بدین جهت مصنف قدس سره نیر واقع را در ذیل مرقت قلب العقرب ایراد میکند
و بعد از باید و ستاره بیست روشن از قدر اول که بر میان آسمان گفته و باد و ستاره خورد
از اکبر قدر رابع که از عقب او باشند بر شمال شفت خورد متساوی الاضلاع و عوام آنرا
دیک پایه خوانند و در آخر ثانیشان در اول شب سمت الراس باشد و در بعضی نسخ
آنرا نسر واقع گویند بجهت مشابهت بکرکس که بالهای خود فراهم آورده باشد و آن دو
کوکب هر منزل اند و بالند و این هر سه کوکب با هفت کوکب دیگر در حوالی آن کواکب
صورت شلیاق اند که آنرا اقوز و سلحفاة و نیج و صرفه نیز گویند و آن بر صورت
سنگ پشتی است و در مقابل او از سوی مشرق جنوب نزدیک بحد ستاره روشن
بود از اعظم قدر ثانی و در میان دو ستاره دیگر تاریکتر هر دو از قدر ثالث که بر شمال
خط مستقیم باشد و عوام آنرا شاهین ترازو و چوب گویند و آن ستاره روشن
نسر طایر بود چه با آن دو کوکب دیگر شبیه است یکی که بالای شانه بود بجهت پرواز
و این هر سه کوکب صورت مقابله و کواکب او نه است و این کوکب روشن در مابین الکتفین
او است و این کوکب شمالی بر منکب چپ و جنوبی بر گردن او چنانکه از صور این کواکب
صرف مستفاد میشود و آنچه بعضی از این مقام گفته اند که یکی از این دو کوکب تاریکتر از
قدر خامس است و بر منکب راست مقابله است و آن دیگر بر منکب چپ خطا است و در
جانب جنوب کوکبی است روشن از قدر اول و در حوالی او بدان روشنی کوکبی دیگر نیست
و با نسرین بر خطی مقوس باشند شبیه بمستقیم و بعد میان او و نسر طایر بمقدار شش
نیزه است تقریبا و او و شرکت چهار صورت جنوبی و صورت سماکین الماء که صورت
بازدهم است از صور منطقه و مشهور به بلدا و این سماکین الماء بر صورت مردی است
بر پا ایستاده و بیکدست کوزه گرفته و آب میریزد و میرود و آن آب تا آنجا که دهان صورت

قوت جنوبی است که ازین کوکب روشن است و ازین جهت انرا فم الحوت گویند و کواکب
ساکب الماء چهل و دو است و کواکب بحر جنوبی دوازده بغیر ازین کوکب روشن
و از دنبال فم الحوت کوکبی است روشن و سرخ از اعظم قدر ثالث بر بعد دو نیزه از ذنب
قنطس جنوبی کویند و در شمال ذنب قنطس جنوبی ببعد یک نیزه و نیم کوکبی است
از اصغر قدر ثالث و از ذنب قنطس شمالی کویند و این ذنب اصغر و اسطرلاب نقش کنند
و در وقت ارتفاع کرفتن بعضی ان روشن تر را مستعمل و بدان جهت خطاء فاحش واقع
شود و کواکب قنطس بیست و دو است و ان بر صورت حیوانیست بحری که او را دو پاست
و ذنبی چون ذنب مرغ و این دو کوکب بر دو شعبه ذنب اوست و در جنوب ذنب
قنطس جنوبی ببعد سه نیزه تقریبا قریب افق کوکبی است انقدر اولی که کوکب حوت
از کواکب صورت نهر و انرا اخر النهر کویند و کواکب صورت نهر سی و چهار است و
ابتدای نهر از تحت رجل الجوزا الیسری بود و انتهای او این کوکب ملکور و در عقب نسر
طایر ببعد دو نیزه چهار کوکب می آیند بر شکل معین و عوام انرا صلیب خوانند و در
پیش این صلیب کوکبی می آید که در روشنی با این چهار کوکب نزدیک است از اصغر قدر ثالث
برای بطلیموس و از اکبر قدر رابع برای ابن صوفی انرا عمود الصلیب و ذنب الدلفین
کویند و ازان ارتفاع کیرند و این صلیب بعمود او چهار کوکب صورت دلفین اند
و کواکب این صورت ده اند و دلفین حیوانیست از حیوانات بحری بر شکل چنگ مقوس
که غریق را برهاند و بکنار آورد و چون نسر را قلعه سازند کوکبی نزدیک از
ایشان از قدر ثالث از سوی مغرب بایشان بر شمالی تلفی شبیه بتساوی الاضلاع بود
انرا راس الحی خوانند چه بمنزله سر صورت حوت است و این صورت مردیست بر پا
ایستاده و پاها بر اوبر شمالی برج اقرب و بر دو دست خود ماری کوفته و سر این مار
بر جنوبی کواکب فکه است و بر جنوبی بنزدیک مایل بطرف مغرب کوکبی است روشن

از اصغر

از اصغر قدر ثالث و باسماک رامح و نیز فکه بر شمالی است که نیز فکه بر زاویه عظیمی
ان مثلث بود و ان بر کردن صورت این حیه است بدین سبب انرا منق الحیه خوانند
و کواکب حوا بیست و چهار است و کواکب هرقه و کوکبی دیگر از قدر ثانی از جانب مشرق
و شمال با ایشان یعنی با نسر طایر بر مثالی مثلثی بود مختلف الاضلاع و ان ستاره بر میان
مجره باشد انرا وقف و ذنب الدجاجه خوانند و دجاجه بر صورت مرغیست بر نفس مجره
باکردن دراز و بالها باز کشیده و کواکب او هفده اند بر سر او کوکبی است بر نفس مجره از
اصغر قدر ثالث و در جنوبی کوکب نسر واقع بر بعد یک نیزه تقریبا انرا منقار الدجاجه
کویند و در پیش وقف چهار کوکب روشن اند از قدر ثالث بر خطی شبیه بمستقیم قائم عرض
مجره یکی ازان بر بال راست دجاجه هست و یکی بر سینه و دو بر بال چپ و ان چهار کوکب را
عرب فوارس کویند و ذنب دجاجه بجهت انکه تابع ان چهار است انرا وقف کویند و معنی
وقف تابع باشد و بعد ازان بر مجره چند کوکب در روشنی بیکدیگر نزدیک بحد از
قدر ثالث می آیند و ایشان انکواکب ذات الکرسی اند و ان بر صورت زنی است بر کرسی
نشسته که انرا قائمه است چون قائمه منبر و پایها فرو کذاشته و کواکب او هژده اند و
صورت شتری و عوام انرا اشتر کویند و ازین کواکب ذات الکرسی چهار کوکب
خطی اند شبیه بمستقیم که مجره را قطع کرده است بر عرض و ایشان بر بدن اشتر اند
و از طرف جنوبی این خط سطر مقوس از کواکب خفیه خارج شود و متصل شود بچهار
کوکب متقارب که بمنزله سر شتر بود و ان سطر مقوس بمنزله کردن او بود و در تحت
این کواکب در جنوب مجره دو کوکب می آیند از قدر رابع قریب بیکدیگر و ان بر دو
دست شتر است و کوکب سحابی که بر نفس مجره است در تحت این کواکب بر سر اشتر
است و این صورت شتر از صور چهل و هشت کانه نیست بلکه کواکب او بعضی از
ذات الکرسی است و بعضی از مرآة مسلسله و بعضی از حامل راس الغول و بعضی غیر

مرصود و عربی این کواکب روشن را کف الخضیب کف الثریا کویند چه از نزدیک ثریا
سطر مقوس از کواکب خارج شود باین کواکب روشن متصل شود و ان سطر را ید الثریا
کویند این کواکب بمنزله سر ان دست بود و هر یک کوکب بمنزله یک انگشت خضیب
کرده باشد اما اهل نجوم از ان ستارکان یکی که بیشتر می آید انرا کف الخضیب و منسام الثریا
کویند و صاحب الادراک آورده است که چون کف الخضیب بنصف النهار رسد در
انوقت دعا مستجاب شود الا دعاء ظالم و بران سطر مقوس که انرا ید الثریا کویند کوکبی
است روشن تر از همه کواکب ان سطر از قدر ثانی بود انرا مرفق الثریا خوانند و ان بر پهلوی صورت
بر شاه و شوهر است که مایل راس الغول و ازین جهت خضیب بر سیاوش نیز کویند و ان بر صورت
مردی است بر پای چپ ایستاده و پای راست برداشته و بدست چپ سر غول کرفته و دست
راست بر بالای سر آورده و بر این راس غول کوکبی است سرخ از اصغر قدر ثانی و ان در جنوب
خط سیاوش است مقدم بر و و نزدیک بحد در روشنی و انرا راس الغول کویند و
چون صورت ناقه بنصف النهار رسد در جنوب ان قریب بنصف النهار چهار کوکب
روشن باشد از اصغر قدر ثانی بر مربع و اسعد که ضلع شمالی ان مربع قصر از ضلع جنوبی
است ایشان از کواکب صورت فرس اعظم اند و ان بر صورت اسبی است که دو پای ندارد
و کواکب او بیست است انکوکب که بر زاویه شرقی شمالی مربع انرا سرة الفرس خوانند
و ان که بر شرقی جنوبی است جناح الفرس و انکه بر غربی شمالی است منکب الفرس و ان که
مقابل الفرس و عرب این چهار کوکب را دلو خوانند و بدین جهت صورت ساکب الماء
که برج یازدهم است نیز دلو کویند بسبب مجاورت و ان دو کوکب جنوبی را ازین مربع فرغ
الدلو المقدم خوانند و ان دو دیگر را فرغ الدلو المؤخر و این هر دو ان منازل قمر اند و
سرة الفرس مشترکست میان صورت فرس اعظم و صورت مرآة مسلسله و چون بر سر
این صورت است بدین سبب انرا راس المسلسله نیز کویند و ان بر صورت زنی است

دستها باز کشیده و در هر یک از دو دست او یا دو پای او بر اختلاف اقوال از نجم است
و کواکب او بیست و سه است سوی کوکبی که بر راس او است از بعد کوکبی است روشن
و سرخ از قدر ثالث بر رای بطلیموس و از اصغر قدر ثانی بر رای ابن صوفی بود بنال سرة
الفرس بمقدار هشت کز تحتیا مایل بجانب شمال و بر پهلوی ان صورت است ازین
جهت انرا جنب المسلسل خوانند و انرا بطن الحوت نیز خوانند بجهت انکه بر تمام
صورت ماهی است که در دریا بسیار است ناقه حاصل میشود از بعضی کواکب مرآة مسلسله
بعضی کواکب صورت سمکتین که صورت شانزدهم است از صورت منطقة
البروج و این سمکتان بر صورت دو ماهی است که ذنب هر دو ی ایشان متصلست
بسطر مقوس از کواکب و کواکب صورت سمکتین سی و چهار اند و بر شما از منازل
قمر هیئت بطن الحوت است بطن الحوت بر بعد یک نیزه کوکبی روشن بر می
اید مایل بجانب شمال از قدر ثالث و ان بر پای چپ صورت مسلسله است انرا
رجل المسلسله کویند و کوکبی دیگر است اکر قدر ثالث بر جنوب جنب المسلسله و
رجل المسلسله کرا ایشان بر مثلث متساوی الساقین است و بر راس ان مثلث
است انرا ناطح کویند و ان از کواکب خارج صورت حمل است و در جنوب ناطح مقدم
بر و بعد دو کز دو کوکب است از قدر ثالث قریب بیکدیگر و ایشان بر فرق صورت
حمل اند و شرطین از منازل قمر ایشانند و بعضی ناطح را با فرق شمالی حمل شرطین کویند
و کواکب نفس صورت حمل سیزده است و کواکب خارج صورت پنج و ابراهیم بن یاسین
تعریفات کذرنیت مذکور شده است کوکب مصفف کرده اند که انرا شاره ارتفاع توان
کرفت و این است مدین الثور عیوق بدلو الغنی دبر الجوزا الیسری شعری العبور
شعری الغمیصا راس التوام المقدم الدوم المؤخر قلب الاسد فرد
صرفه سماک رامح سماک اعزل فکه قلب العقرب نسر واقع نسر طایر راس

الحوا کف الخضیب ان تعدد انست تا بعضی کواکب که باسطرلاب مذکور
شده است خارج شود و بیشتر اسطرلابها این کواکب را نقش کنند هر کها نرا باشد
چنانکه در اشتباه نیفتد اورا درین باب کفایت باشد و چون در جغرافیا زین اسطرلابها
بغیر ازین کواکب دیگر نیز نقش کنند ما در اثناء شرح این باب بیست کواکب دیگر وصف
کردیم که ازان ارتفاع گیرند و آن اینست قرن الثور یدالجوزا الیسری ظهر الاسد سهیل
جناح الغراب ثم الحوت ذنب قیطس شمالی اخر النهر ذنب الدلفین عنق الحیه
منقار الدجاجه مرفق الثریا راس الغول سرة الفرس جناح الفرس منکب الفرس
مع الفرس بطن الحوت رجل المسلسله ناطح و مواضع این چهل کوکب را در اول سال هجری
نزد جردی بالعروض و اقدار انها درین جدول آوردیم و ابد الجوزی الوفق بطل الخلاف و اعلم بالقول
نزد جردی

نزد جردی اعرض و اقدارها در جدول

بان طریق که بیست درجه و بیست و سه دقیقه بر مواضع اینها که بطلیموس در مجسطی
آورده است آوردیم چه ما بین تاریخ مذکور و تاریخ وضع نوایست درجه اول مجسطی هزار
سیصد و چهل و پنج سال شمسی دقیقه است و حرکت ثوابت درین مدت بیست درجه و
بیست و سه دقیقه باشد تقریبا بر تقدیر یک حرکت انها در شصت و شش سال یک درجه
باشد چنانکه رای اکثر اهل رصاد است و واضع اینها بود
در تاریخ دیگر بهزار و پانزده سال ده دقیقه بر انچه در جداول است باید افزود اگر تاریخ
مطلوب متاخر بود و ازان نقصان کرد اگر متقدم باشد تا مواضع این کواکب در اول
سال مطلوب حاصل اید و اما عرض اینها همیشه بر یک نسق بود و بدانکه هر کوکب

ازین کواکب که عرض او زیاده از نصف میل کلی بود اگر شمالی باشد مخصوص بود باسطرلاب
شمالی و اگر جنوبی بود باسطرلاب جنوبی و اگر نصف میل کلی کمتر بود مخصوص بجمیع کرام
نبود علی الاطلاق لیکن چون بعدش از معدل النهار زیاده انیس کلی شود اگر جنوبی
بود انرا در اسطرلاب شمالی نقش نتوان کرد و اگر شمالی بود در اسطرلاب جنوبی پس
کف الخضیب و نسر واقع و منقار الدجاجه و رفع مخصوص باشد باسطرلاب شمالی
و اخر النهر و سهیل مخصوص بود باسطرلاب جنوبی و چون ابعاد کواکب دیگر از معدل النهار
استخراج کنند معلوم شود در اسطرلاب شمالی
نقش نتوان الحوت و ناطح و رجل المسلسله
الثریا و عیوق و قرن الثور و راس التوامین و ظهر اسد
و سماک رامح و نسر طائر و منکب الفرس در اسطرلاب جنوبی نقش نتوان کرد و از جمله
کواکب باقی درین تاریخ در هر دو اسطرلاب نتوان کرد و این همه بر تقدیر است که
قطر صفحه بمقدار قطر مدار اعظم باشد و اگر قطر صفحه اعظم از قطر مدار اعظم بود
چنانکه در اکثر اسطرلابها جنوبی است بعضی کواکب که مخصوص بیک اسطرلاب بود
در ان اسطرلاب دیگر نقش توان کرد چنانچه مخفی نماناد اینست تمامی در معرفت
اسطرلاب والله اعلم بالصواب بغایت رسید و بنهایت انجامید و رقم قلم نیز کام و
جنبش خامه بجا رام در قطع منازل و طی مراحل جمع فن و ترتیب اجزاء کتاب شرح بیست
باب در معرفت استخراج اسطرلاب بسعی بنده بی بضاعت
المستوفق بعنایة رب الهادی

کتابخانه مجلس شورای ملی

تمت الکتاب و تم
الله الغفور
و لوالدیه
و لجمیع
المؤمنین

مرو سینکه هر کس در وقت تحمید شمس که این ایات بر عنکبوت و زعفران و گلاب در ظرف چینی نویسد و بشوید
و بیاشامد تا روز دیگر از همه بلا محفوظ باشد سلام قولا من رب رحیم سلام علی نوح فی العالمین سلام
علی ابراهیم سلام علی موسی و هرون سلام علی الیاسین سلام علیکم طبتم فادخلوها
خالدین و در مصر در سبع بدل سلام علیکم طبتم بالسلام علیکم بما صبرتم فنعم عقبی الدار مذکور است پس هر ان
که این کتاب را در مربع بنویسد تا هر روز است عمل کند و ایضا ابن خلیم بامک در عنوان و جلد
در روی مربع بنویسد تا خود دارد خط باز بسمله
هر کس در اول صبح در روز چهارشنبه بگوید یا وهاب و هست و دو مرتبه یا ودود تا در روز
دیگر جمیع حاجتهای او روا گردد و ایضا هر کس در روز و روز این کتاب بنویسد تا خود دارد
اسم مرزی یا ادیت مواند رسانند لا حول و لا قوة الا بالله العلی العظیم اعوذ برب السهیم
و المسهیه من الفقر و البلاء و الحیرة هر کس این دعا را
در روز و روز با مشک و زعفران بنویسد و در میان اب بدارد هر کس از ان اب
بخورد از جمیع بلاها محفوظ ماند و در کار دولت و بزرگی و دولت بروی او کشاده گردد
بسمله رب الواحد رب الجمیع رب الذر و عیسی رب الواحد الجبار حسبنا رب
حسبی رب الله هم انا نعوذ بک من الطعن و الطاعون و الوباء و البلاء و موت الفجاءة
و رؤیة القضاء و شماتة الاعداء و من شر ما یبقی ربنا اصرف عنا العذاب انا نؤمن
حسبنا الله و نعم الوکیل نعم المولی و نعم النصیر و الله خیر حافظا و هو ارحم الراحمین
و صلی الله علی خیر خلقه محمد و عترته الطاهرین برحمتک یا ارحم الراحمین

٢٩٥٥